This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

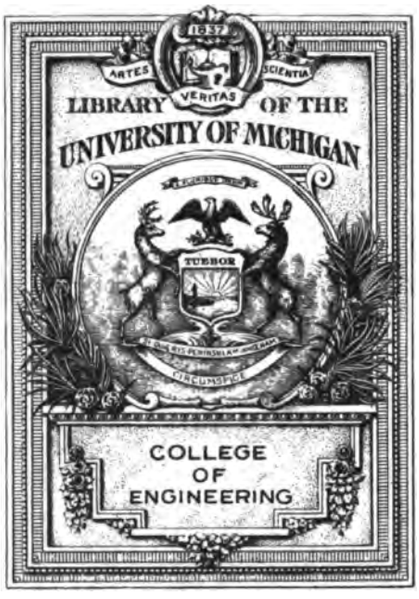
+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.


1837
ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
TUEBOR
COLLEGE
OF
ENGINEERING

TJ
240
.G88
1919

MASCHINENTEILE

herausgegeben von

Dipl.-Ing. Paul von Lossow

Geheimer Hofrat und ord. Professor
an der technischen Hochschule in München

Zur Ergänzung der Vorlesungen

und zum Gebrauch bei den Konstruktionsübungen
an technischen Lehranstalten

Sechzehnte völlig umgearbeitete Auflage der

Grove'schen Formeln, Tabellen und Skizzen

für das Entwerfen einfacher Maschinenteile

In zwei Bänden

ZWEITER BAND

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG 1921

COPYRIGHT BY S. HIRZEL AT LEIPZIG 1921.

DAS RECHT DER ÜBERSETZUNG IST VORBEHALTEN.

Photolithographischer Druck
von Julius Klinkhardt in Leipzig.

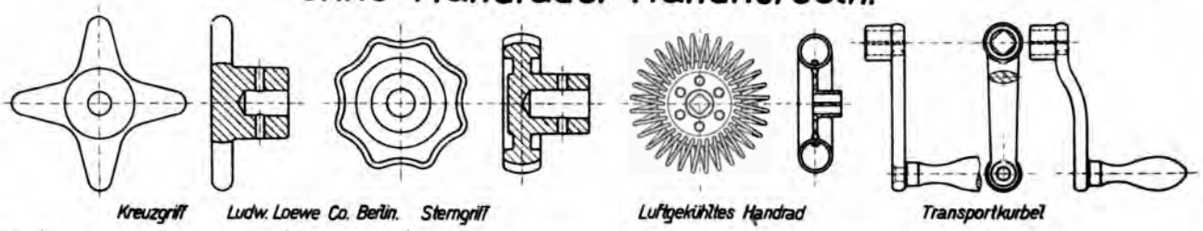
Inhalt.

Tafel:

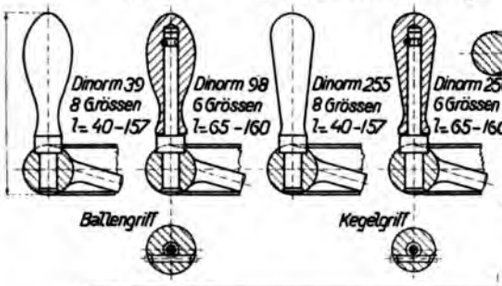
Griffe, Handräder, Handkurbeln 1
Stirnkurbeln 2. 4. 5. 7, 9. 17
Gekröpfte Kurbelwellen 9, 21. 24. 25, 27, 28, 32
Schubstangen . . . 2, 4, 6, 10, 13, 14. 17. 19, 20, 21, 23, 24, 26, 28, 31, 32, 33, 34
Exzenter 5, 7, 13, 15, 21, 25, 34
Kolbenstangen 2, 5. 7, 12, 13. 14. 16, 18. 21, 22, 24, 25, 26, 28
Kreuzköpfe 2. 4. 6. 10. 13. 14. 17, 20. 23, 26
Geradführungen 3. 5. 11. 13. 14. 16. 17, 20, 21. 23. 24. 27. 33. 64
Hebel und Gestänge für Steuerungen 14. 34
Dampfzylinder 2. 5, 8. 12. 13. 14. 16. 21, 22, 24, 25. 28. 29. 63
Pumpenzylinder 26. 27. 28. 30, 64
Preßzylinder und Preßkolben 62
Dampfkolben 2. 5, 7. 12, 13. 14. 16. 18, 22. 25. 29
Pumpenkolben 26. 30. 62, 64
Gebläsekolben 47
Gasmotorkolben 31
Stopfbüchsen 5, 12. 13, 14, 16. 19, 21, 22, 25. 26, 29. 30. 42. 43, 49
50. 51. 53. 58. 59. 60. 61. 62. 63, 64
Röhren und deren Verbindungen . . . . . 35 bis 43
Pumpen- und Gebläseventile . . . . . 28. 30. 44 bis 49, 64
Absperrventile . . . . . 49 bis 51
Sicherheitsventile 16, 52
Reduzier- und Rohrbruchventile 51
Steuerventile . . . . . 53 bis 57
Schieber 14. 29, 58, 59
Hähne und Drosselklappen 60
Lederdichtungen 62

390991

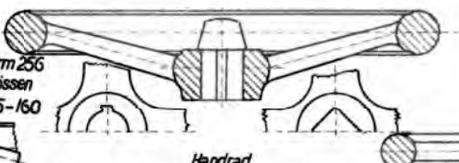
Griffe Handräder Handkurbeln.



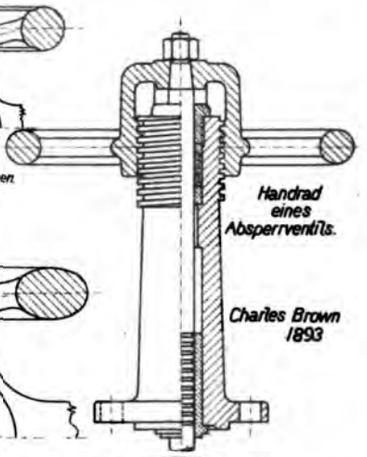
Kreuzgriff — Ludw. Loewe Co. Berlin. Sterngriff — Luftgekühltes Handrad — Transportkurbel



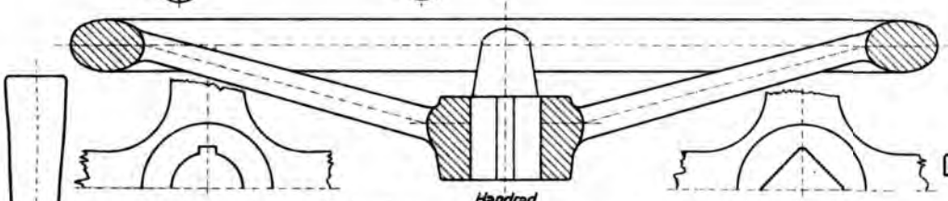
Ballengriff — Kegelgriff



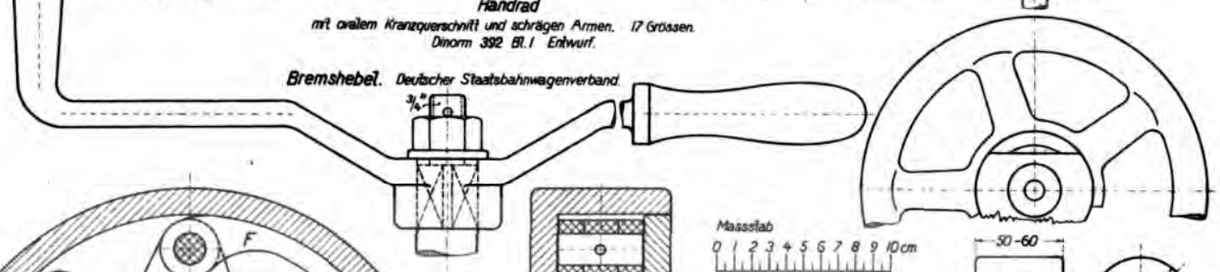
Handrad
mit kreisförmigem Kranzquerschnitt und schrägen Armen.
17 Grössen. Dinorm 390 Bl. 1 Entwurf.



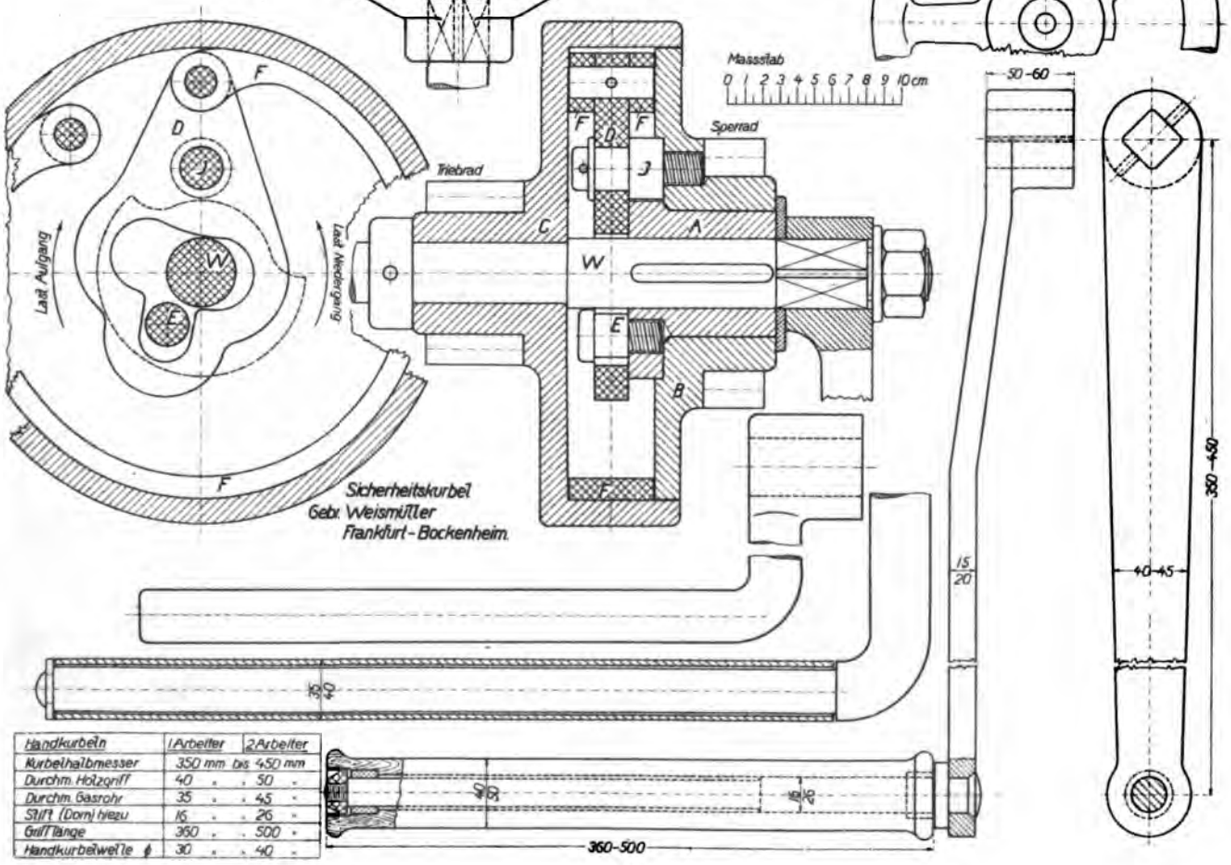
Handrad eines Absperrventils.
Charles Brown 1893



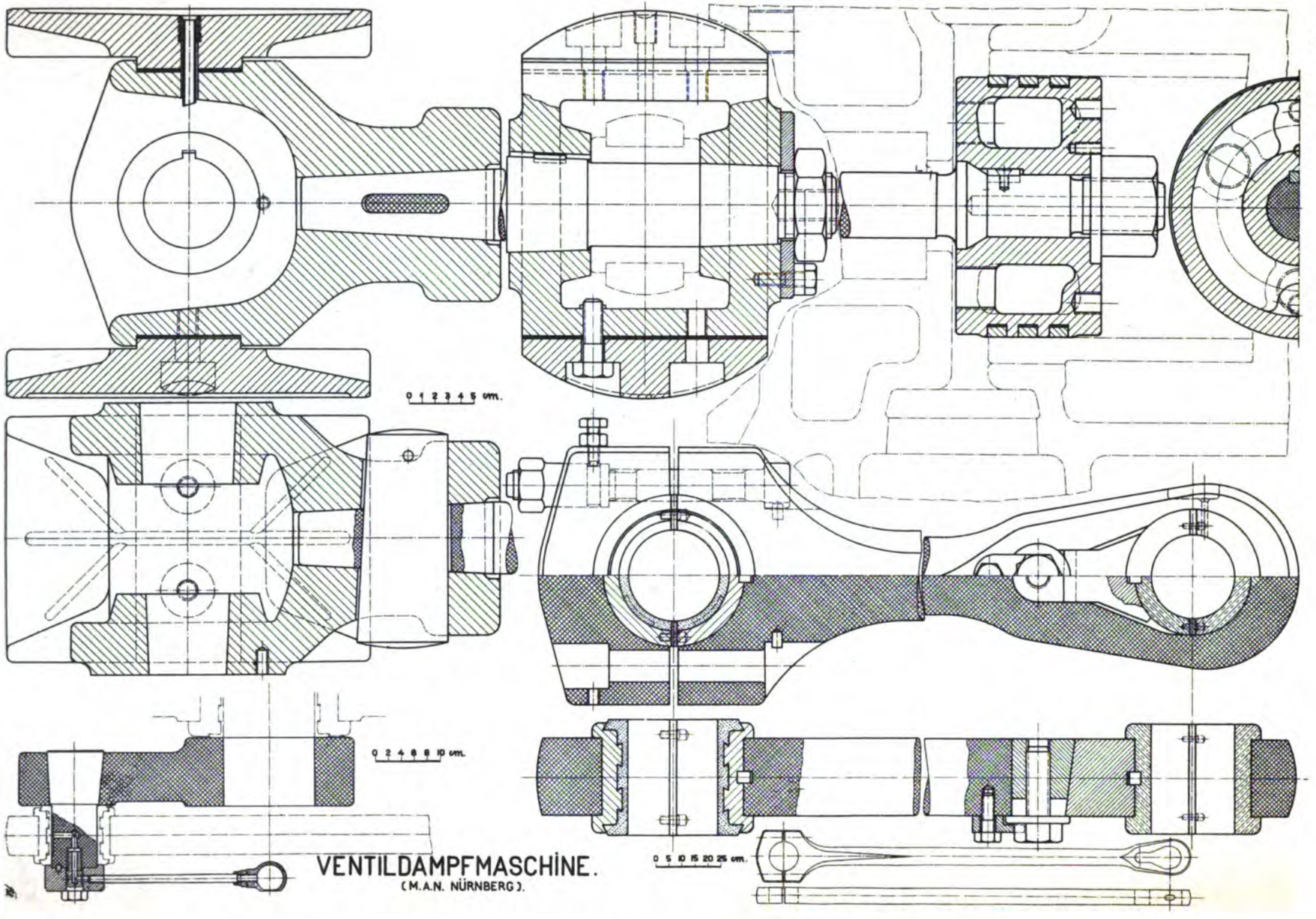
Handrad
mit ovalem Kranzquerschnitt und schrägen Armen. 17 Grössen.
Dinorm 392 Bl. 1 Entwurf.



Bremshebel. Deutscher Staatsbahnwagenverband.



Handkurbeln	1 Arbeiter	2 Arbeiter
Kurbelhalbmesser	350 mm	bis 450 mm
Durchm. Holzgriff	40 "	" 50 "
Durchm. Gasrohr	35 "	" 45 "
Stift (Dorn) hiezu	16 "	" 26 "
Grifflänge	360 "	" 500 "
Handkurbelwelle ϕ	30 "	" 40 "



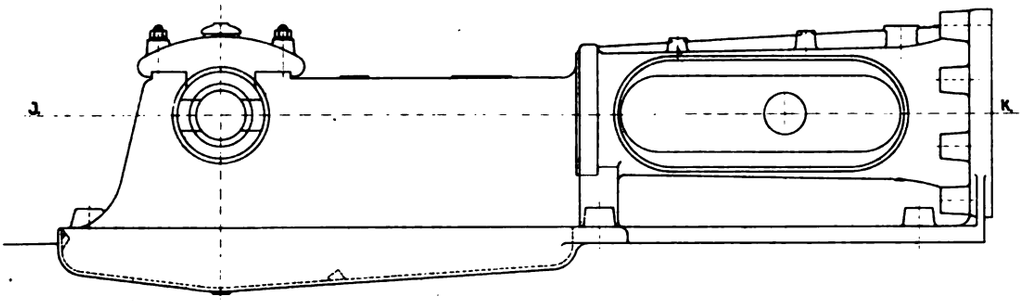
VENTILDAMPFMASCHINE.

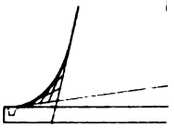
(M.A.N. NÜRNBERG).

GERADFÜHRUNG.

MASCHINENFABRIK AUGSBURG_NÜRNBERG. WERK NÜRNBERG.

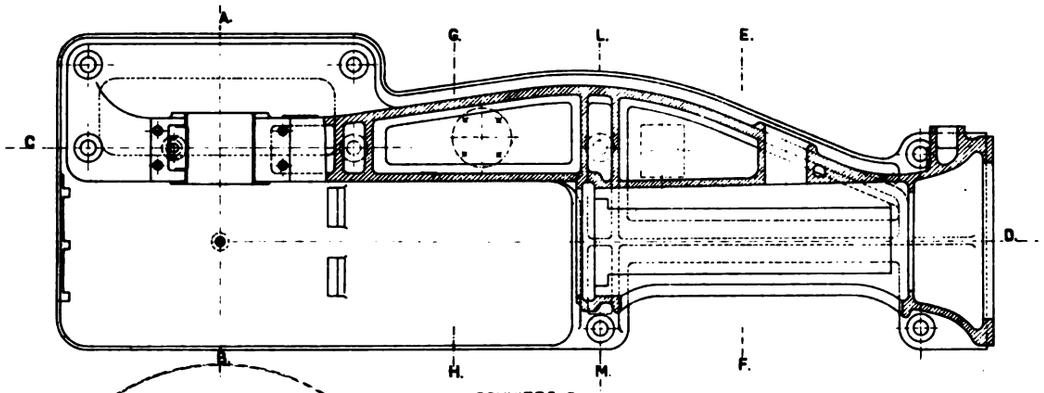
ANSICHT.



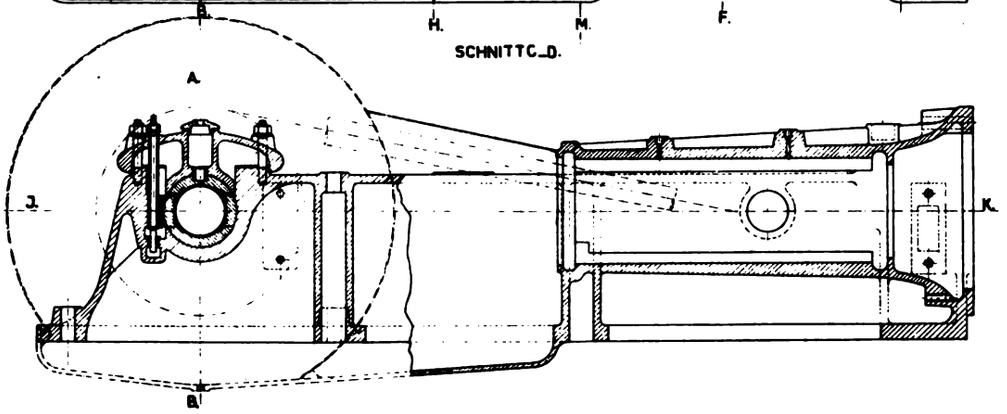


MASSSTAB 0 10 20 30 40 50 cm.

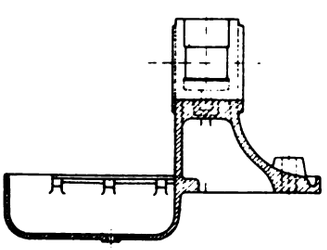
SCHNITT J_K.



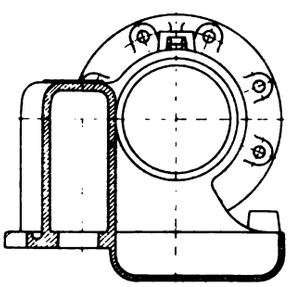
SCHNITT C_D.



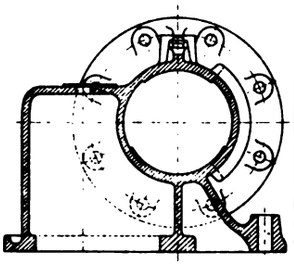
SCHNITT A_B.



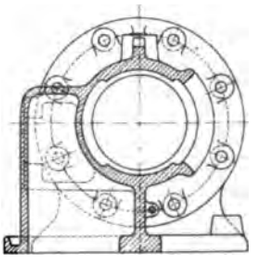
SCHNITT G_H.



SCHNITT L_M.



SCHNITT E_F.



4

VENTIL-DAMPFMASCHINE 350 m/m CYL.ϕ 600 m/m HUB.

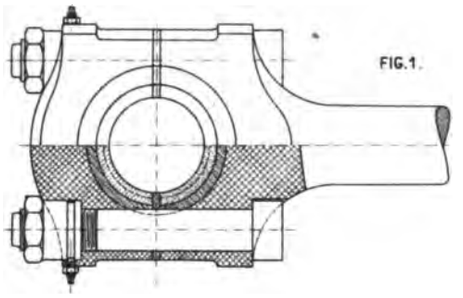
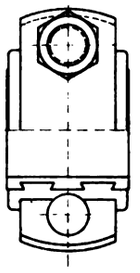


FIG. 1.



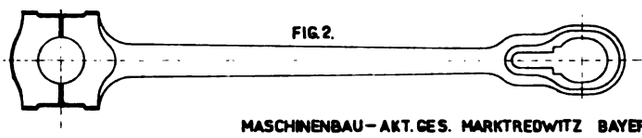


FIG. 2.

MASCHINENBAU-AKT. GES. MARKTREDWITZ BAYERN.

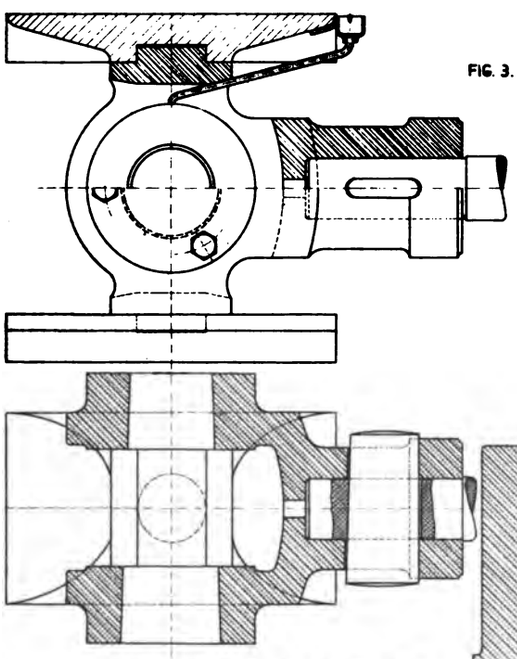
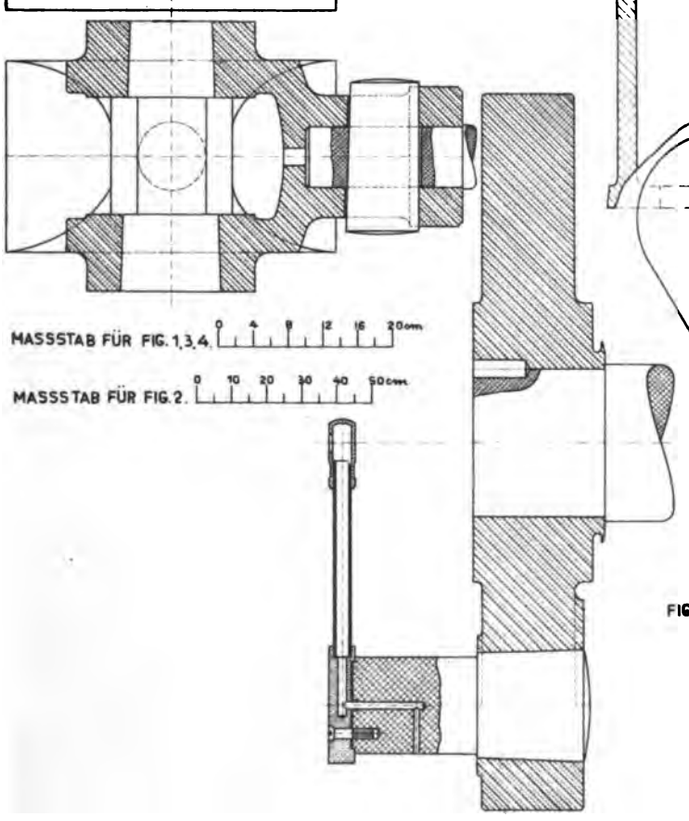


FIG. 3.



MASSSTAB FÜR FIG. 1,3,4. 0 4 8 12 16 20cm

MASSSTAB FÜR FIG. 2. 0 10 20 30 40 50cm

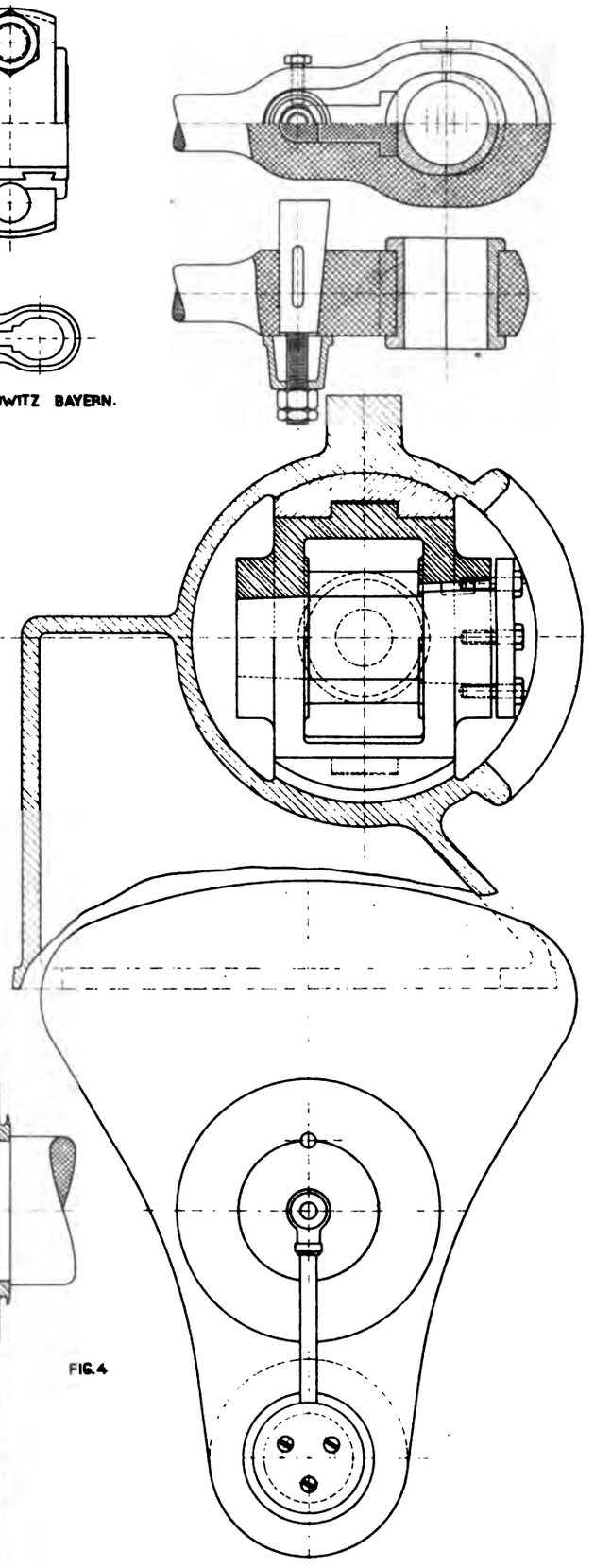


FIG. 4

VENTIL-DAMPFMASCHINE 350 m/m CYL.ϕ 600 m/m HUB.

MASCHENBAU – AKT. GES. MARKTREDWITZ BAYERN.

FIG. 1.

FIG. 2.

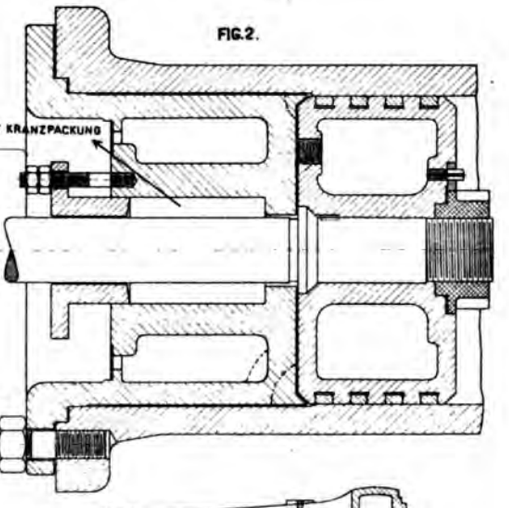
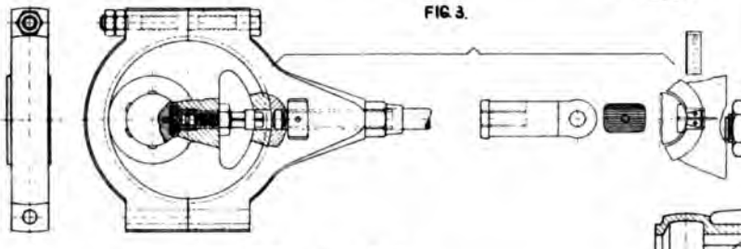


FIG. 3.



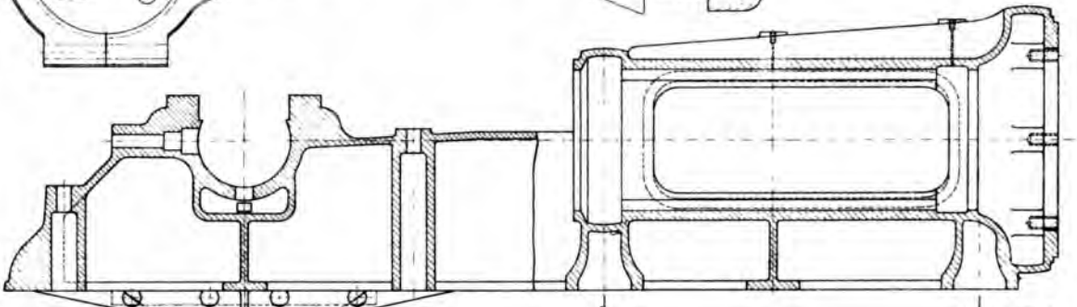
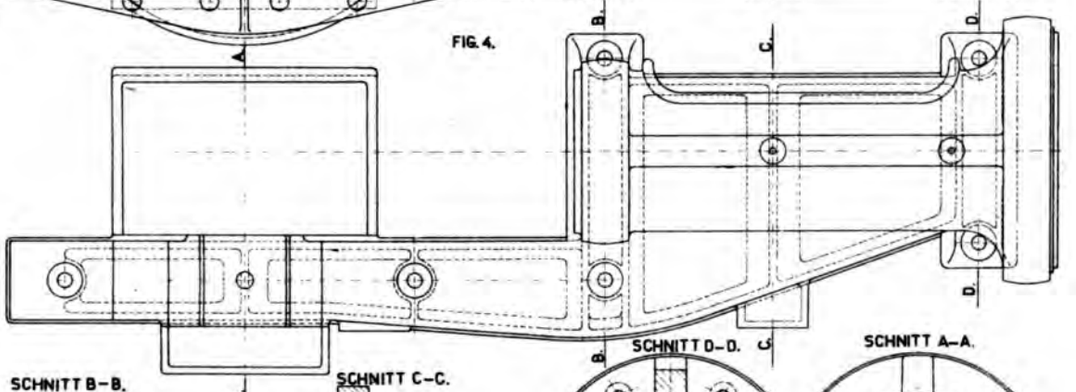
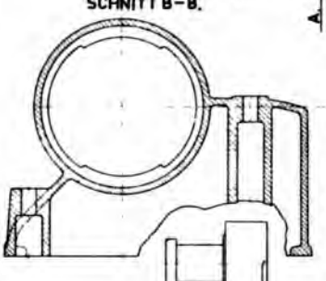


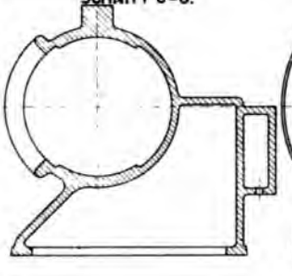
FIG. 4.



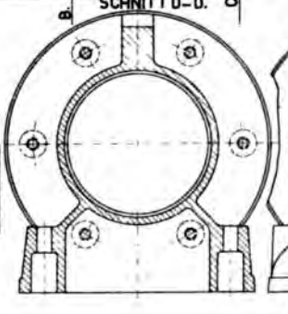
SCHNITT B–B.



SCHNITT C–C.



SCHNITT D–D.



SCHNITT A–A.

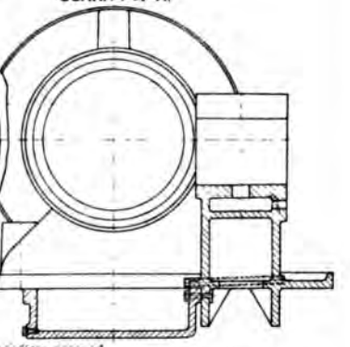
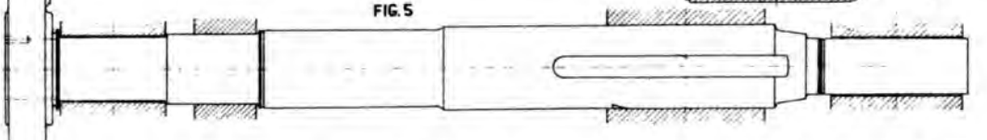


FIG. 5



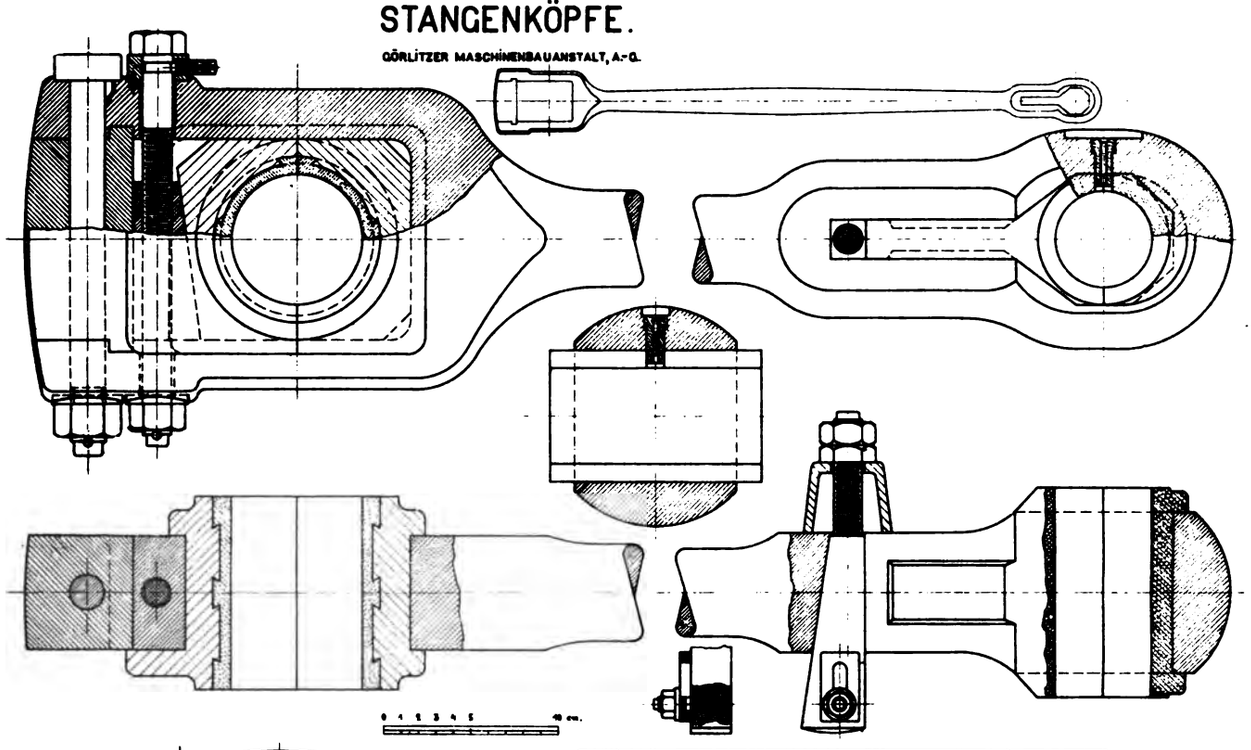
MASSSTAB FÜR FIG. 2, 3. 0 4 8 12 16 20cm

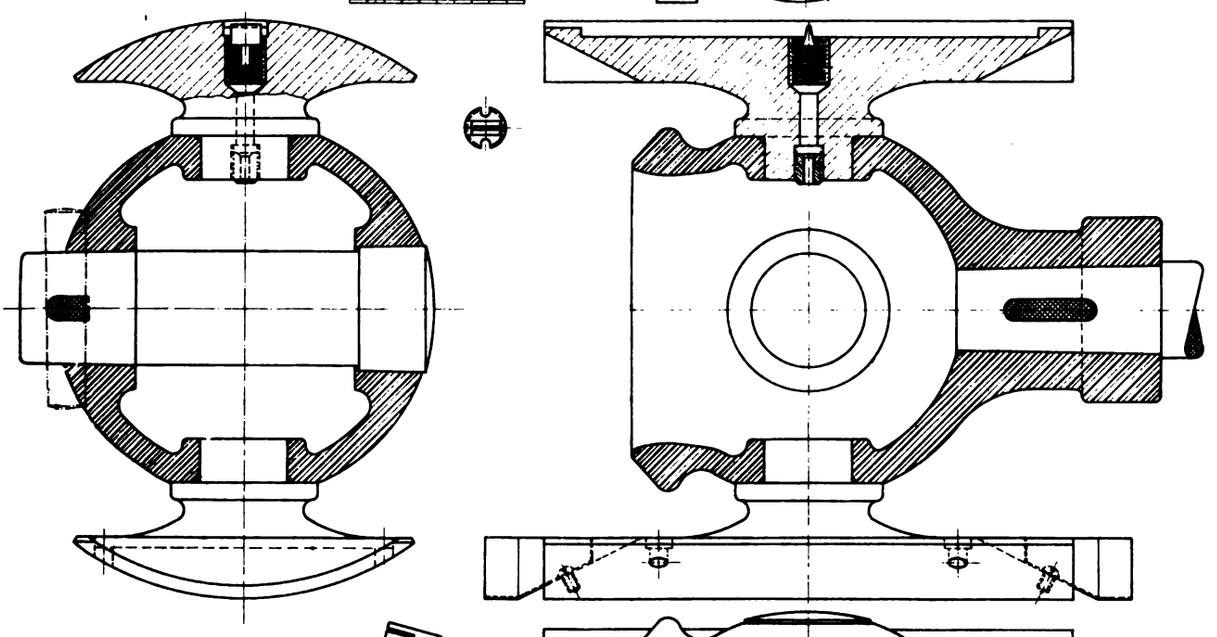
MASSSTAB FÜR FIG. 1, 4, 5. 0 10 20 30 40 50cm

6

STANGENKÖPFE.

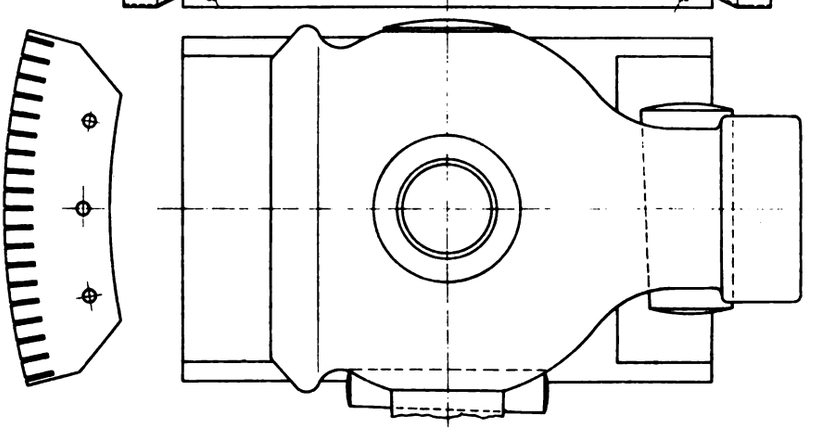
GÖRLITZER MASCHINENBAUANSTALT, A.-G.





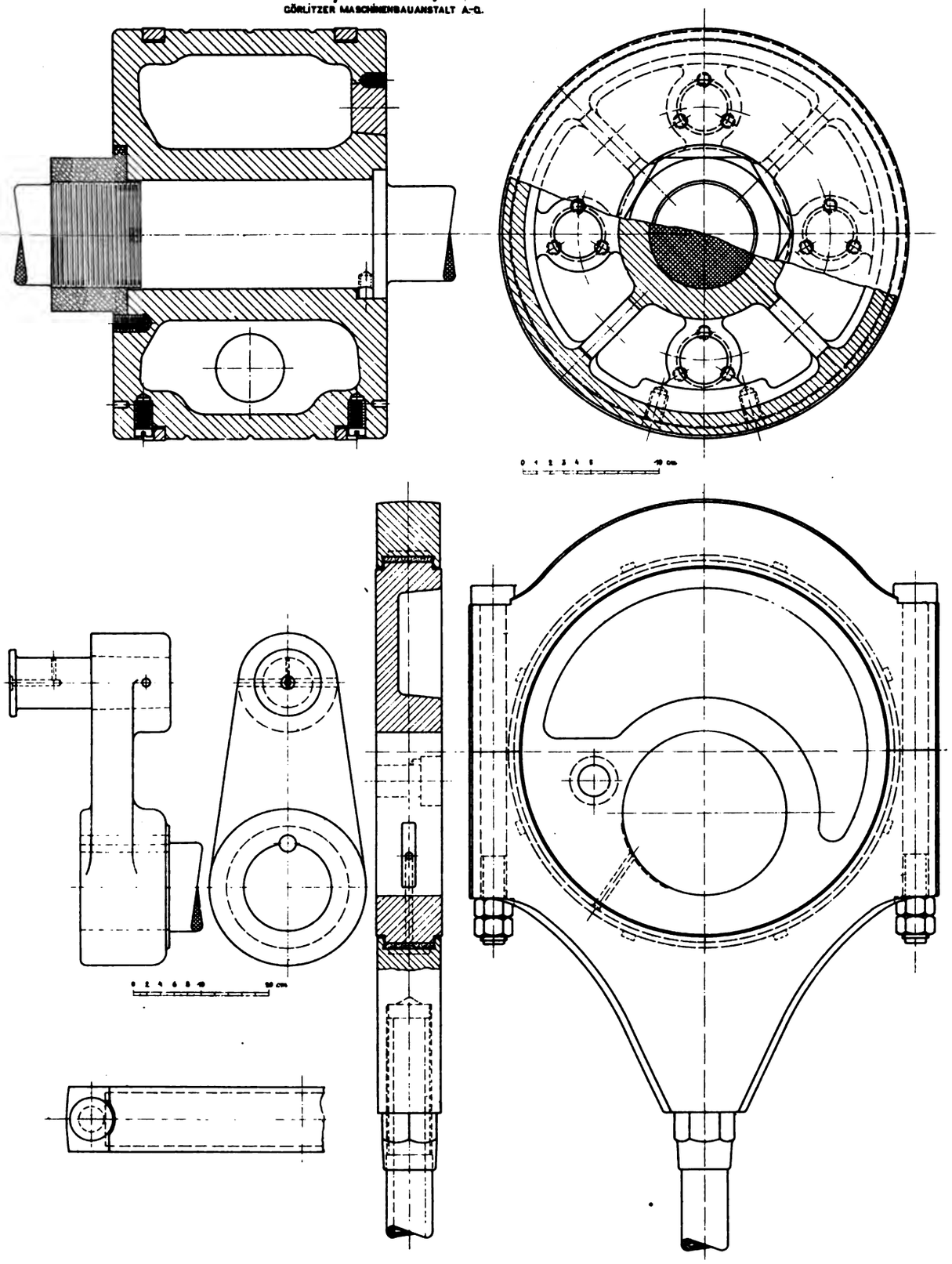
KREUZKOPF.

GÖRLITZER MASCHINENBAUANST. A.-G.

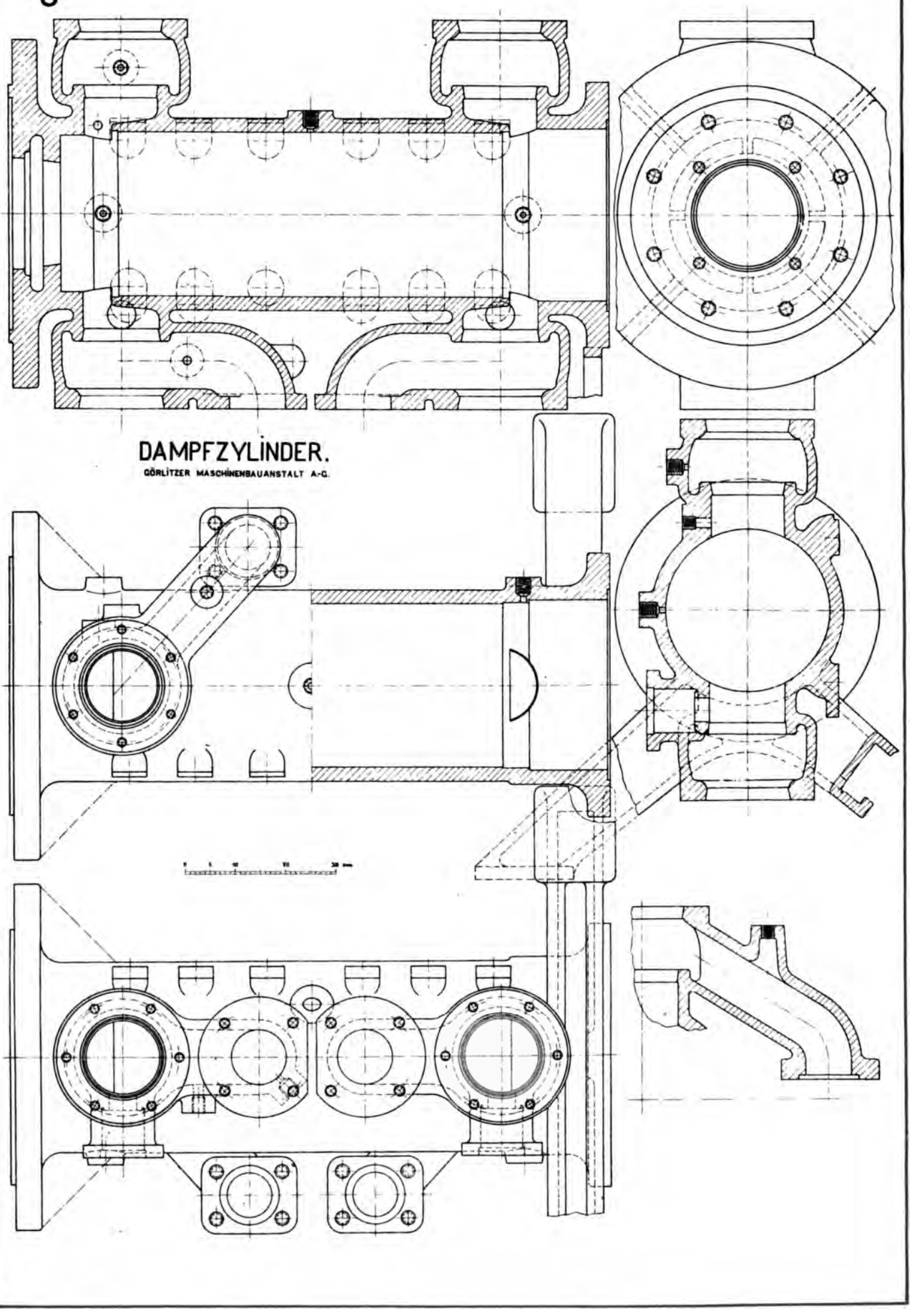


KOLBEN, KURBEL, EXCENTER.

GÖRLITZER MASCHINENBAUANSTALT A.-G.



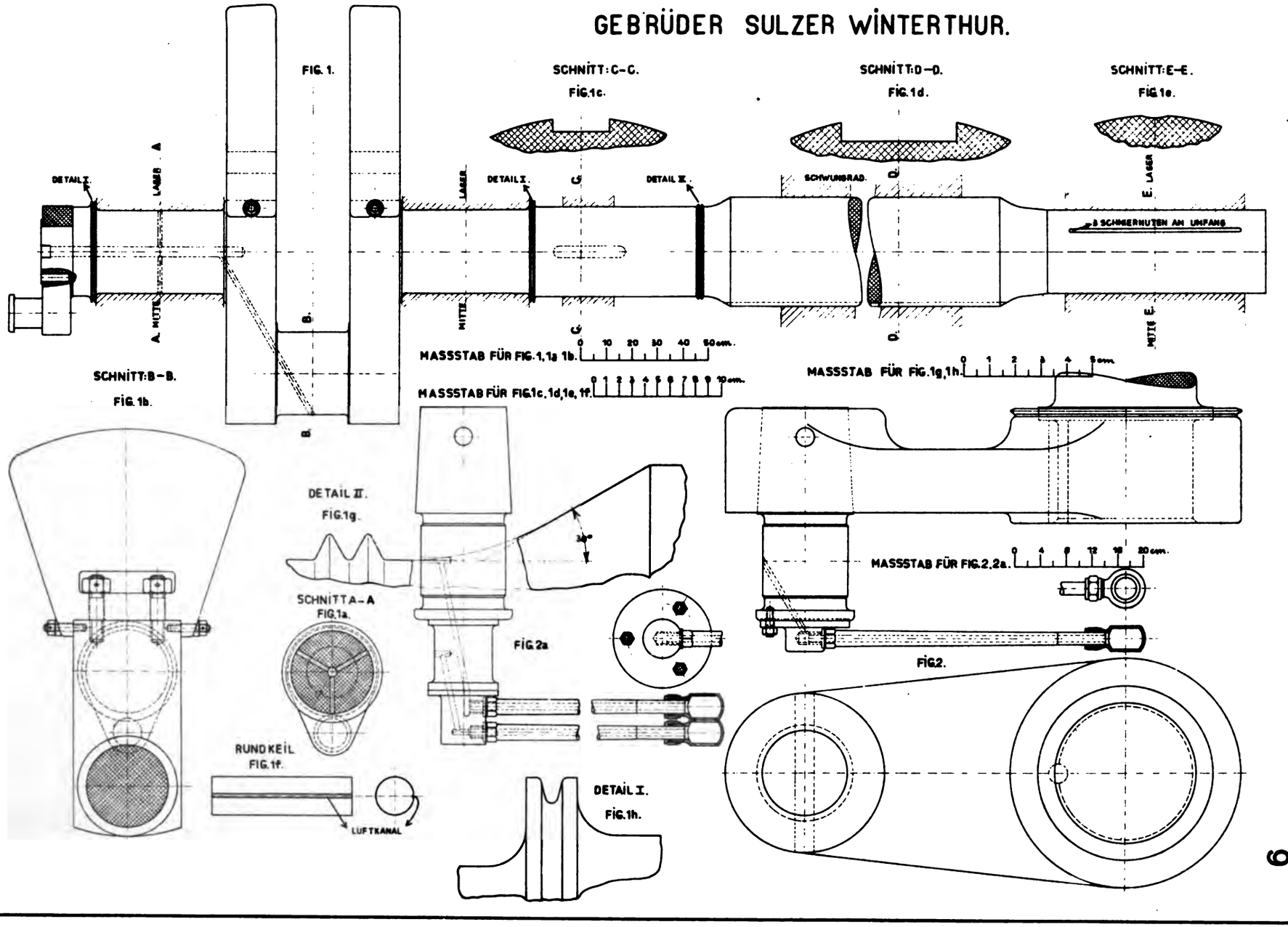
8



DAMPFZYLINDER.

GÖRLITZER MASCHINENBAUANSTALT A-G.

GEBRÜDER SULZER WINTERTHUR.



GEBRÜDER SULZER WINTERTHUR.

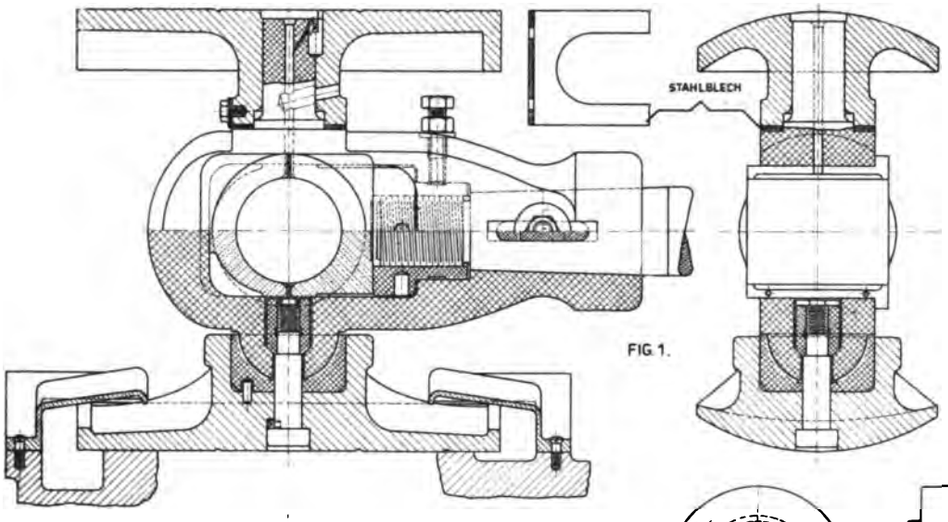
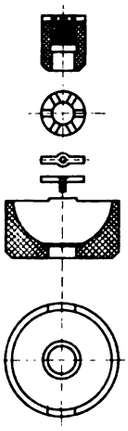
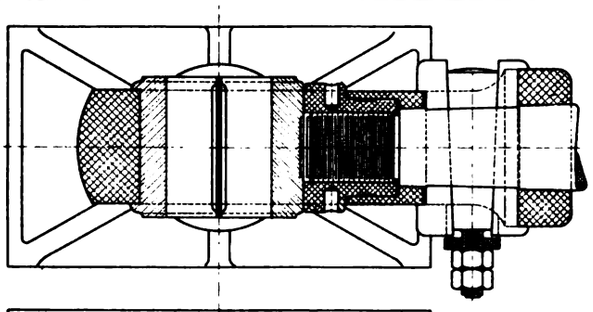
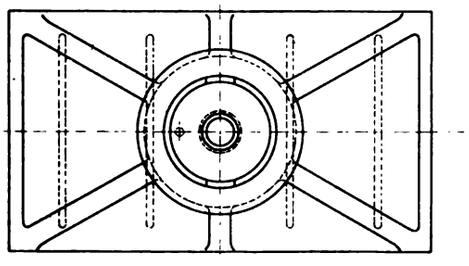
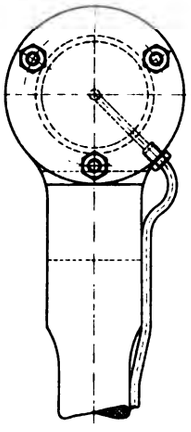


FIG. 1.









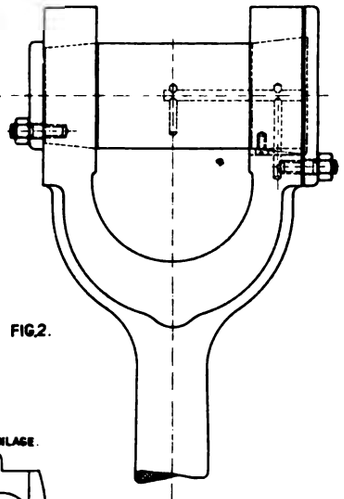
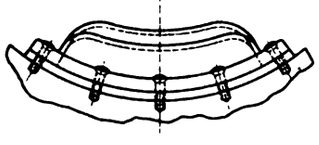


FIG.2.



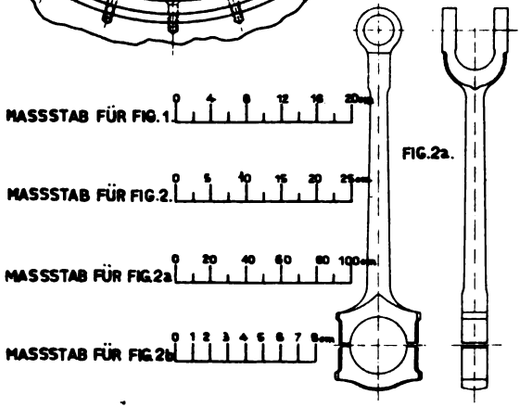


FIG.2a.

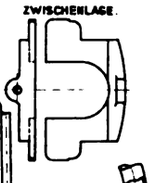
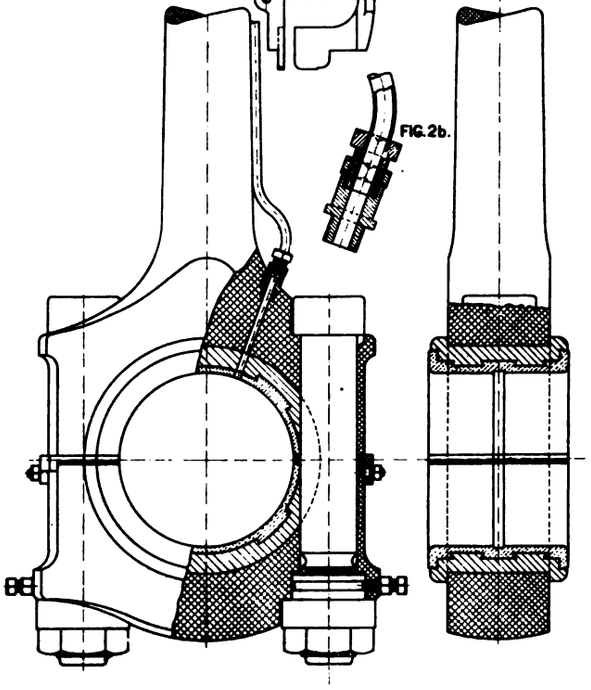
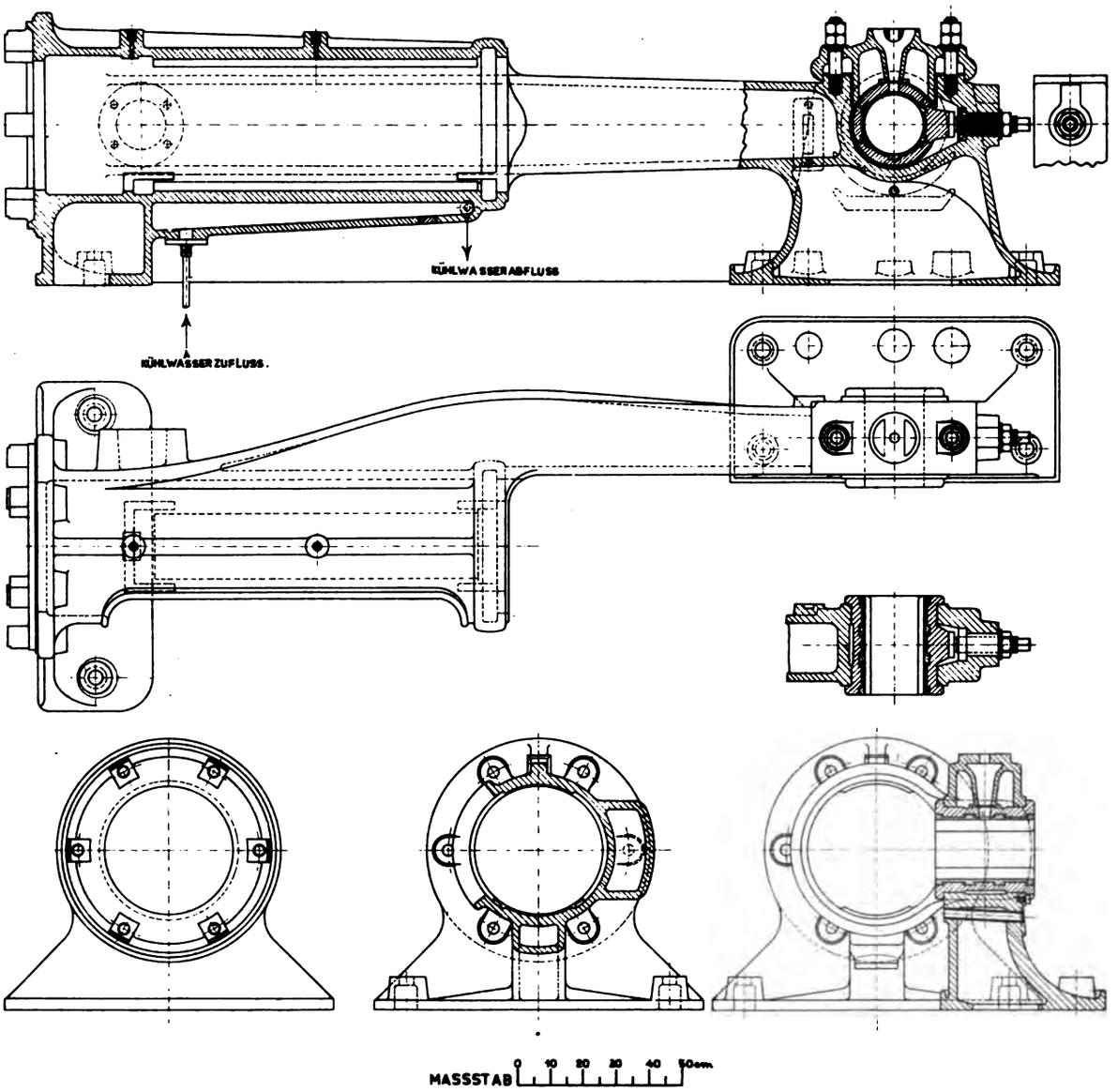
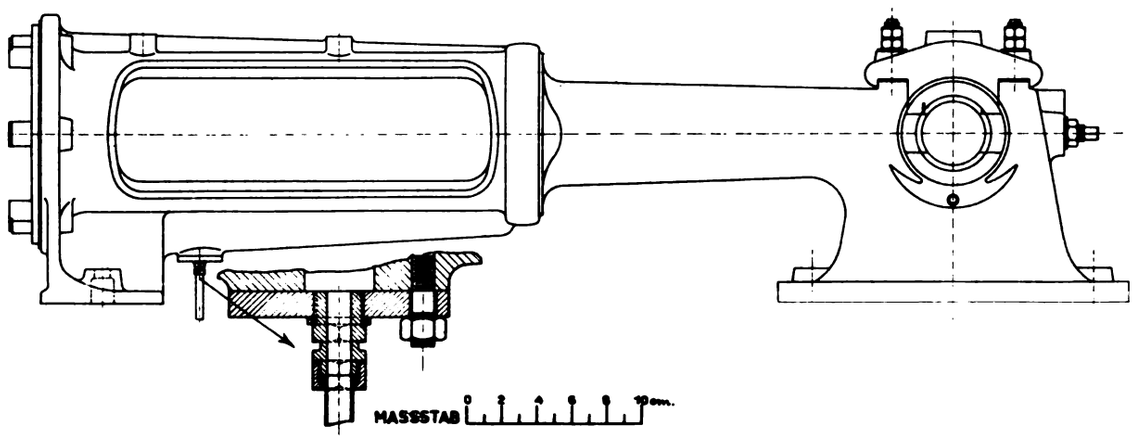


FIG.2b.



GEBRÜDER SULZER WINTERTHUR.





12

GEBRÜDER SULZER WINTERTHUR.

FIG. 1.

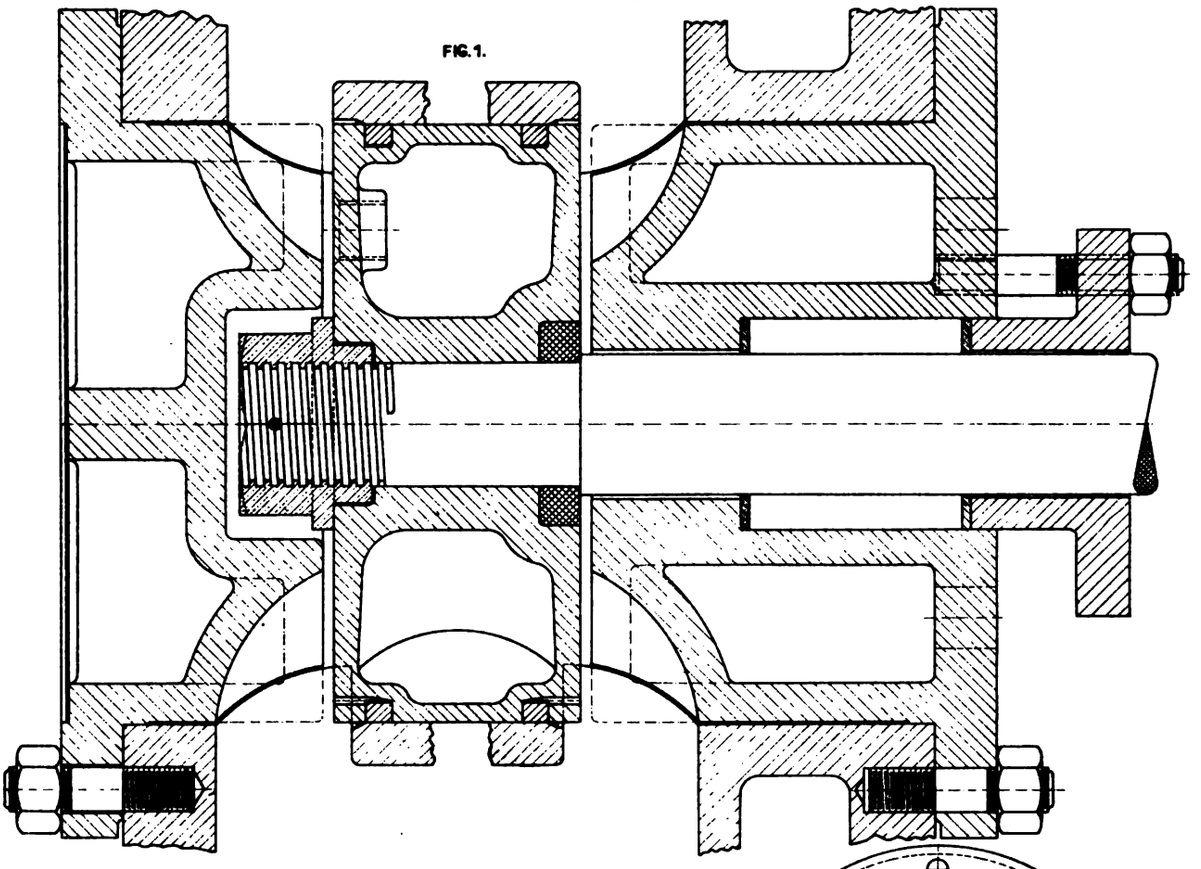
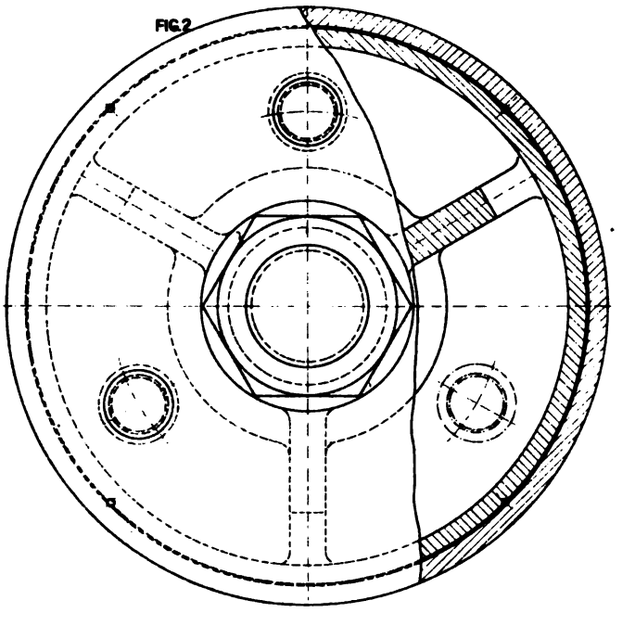
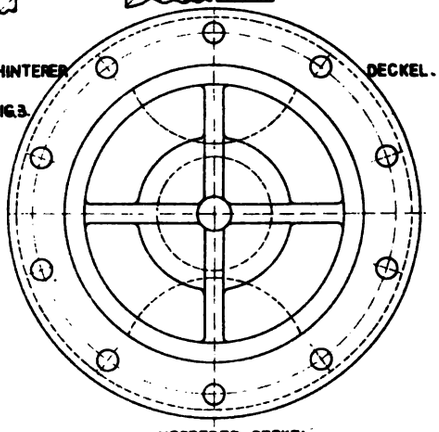


FIG. 2



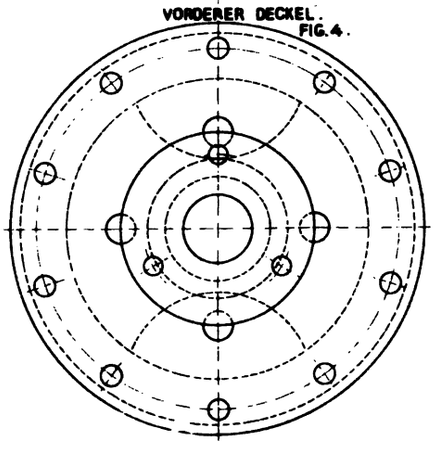
HINTERER DECKEL.

FIG. 3.

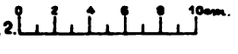


VORDERER DECKEL.

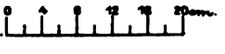
FIG. 4.

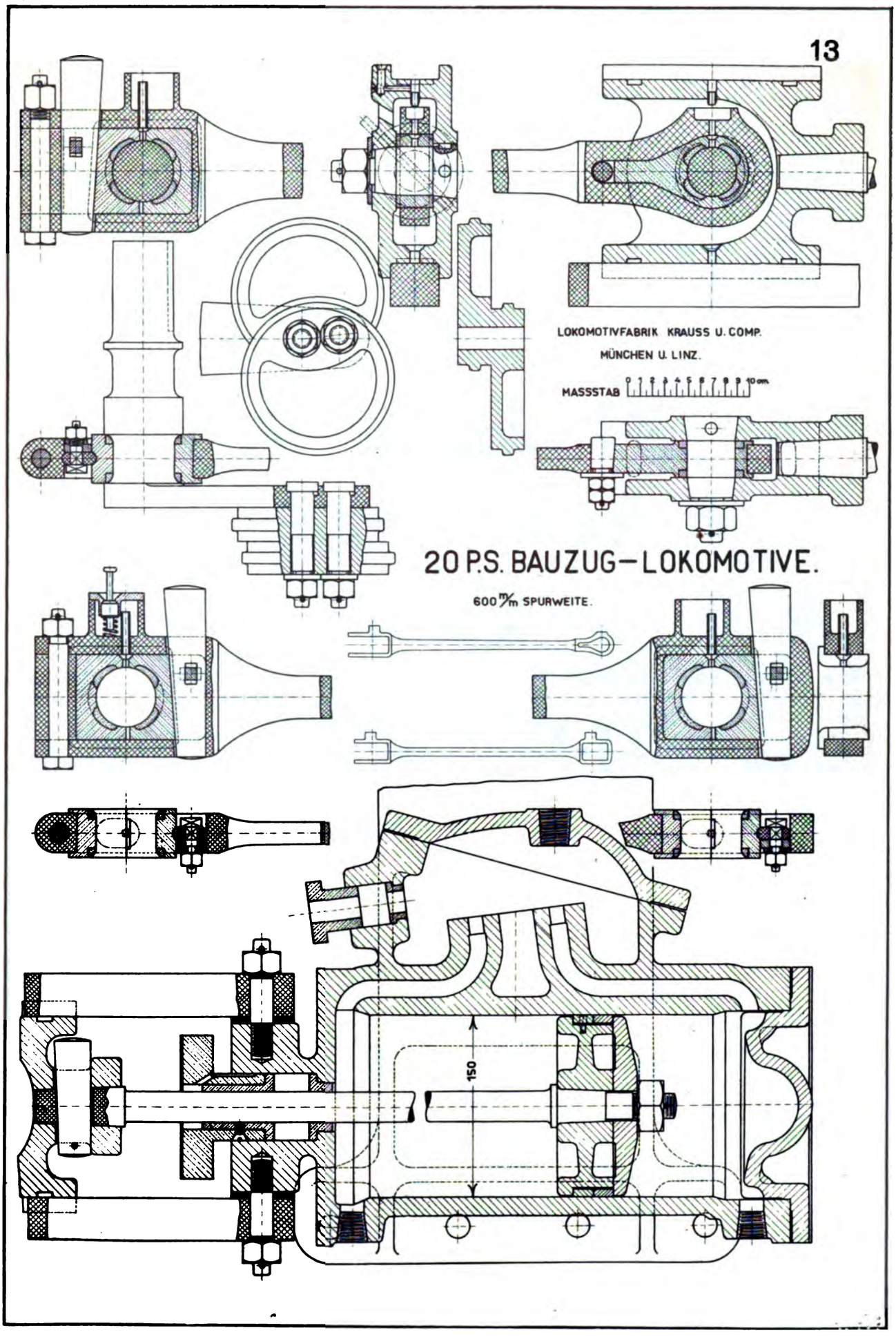


MASSSTAB FÜR FIG. 1, 2.



MASSSTAB FÜR FIG. 3, 4.





20 P.S. BAUZUG–LOKOMOTIVE.

600 m/m SPURWEITE.

4/5 GEKUPPELTE NASSDAMPF-ZWILLINGS-GÜTERZUG-LOKOMOTIVE. K.BAYR.STS.B.

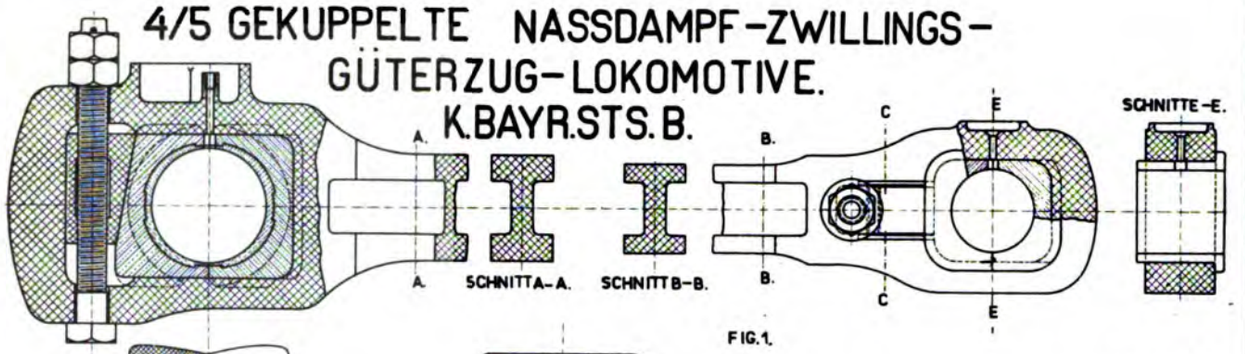


FIG. 1.

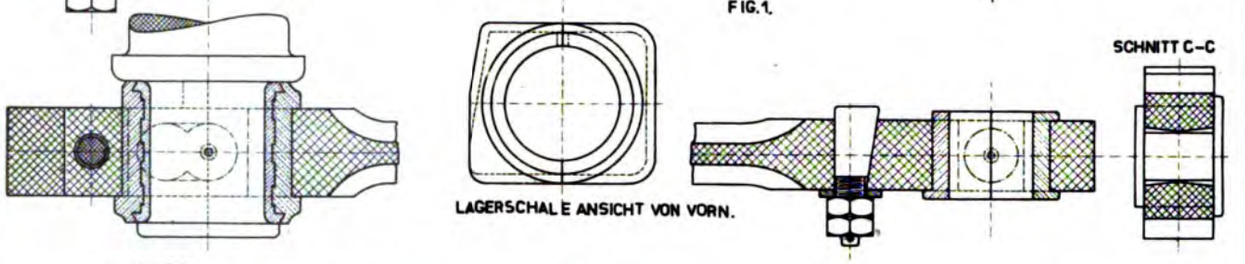


FIG. 2.

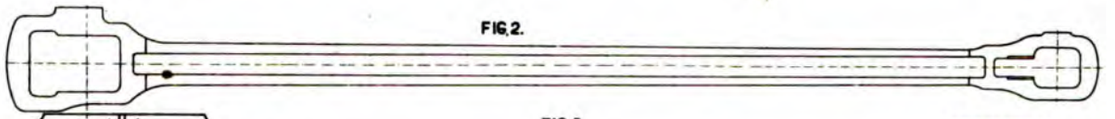
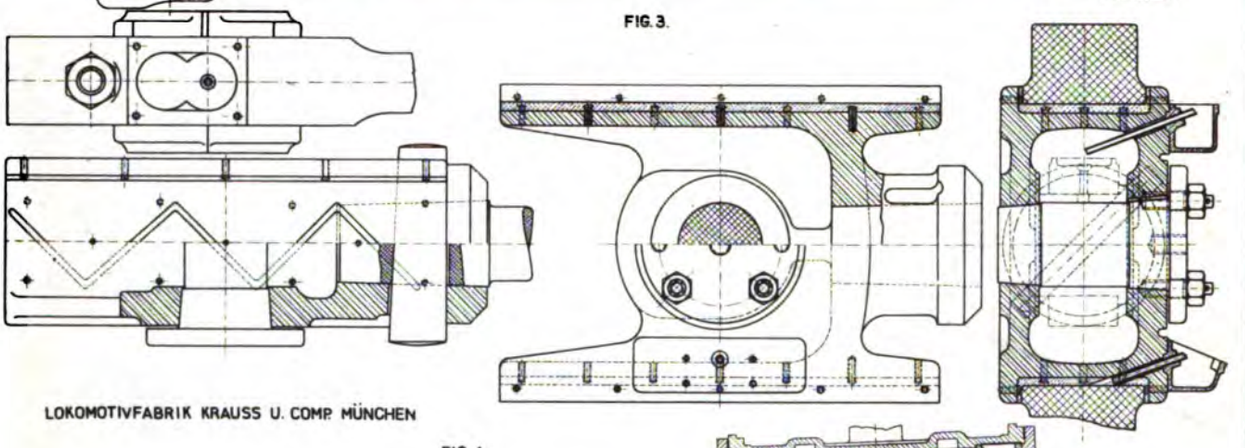
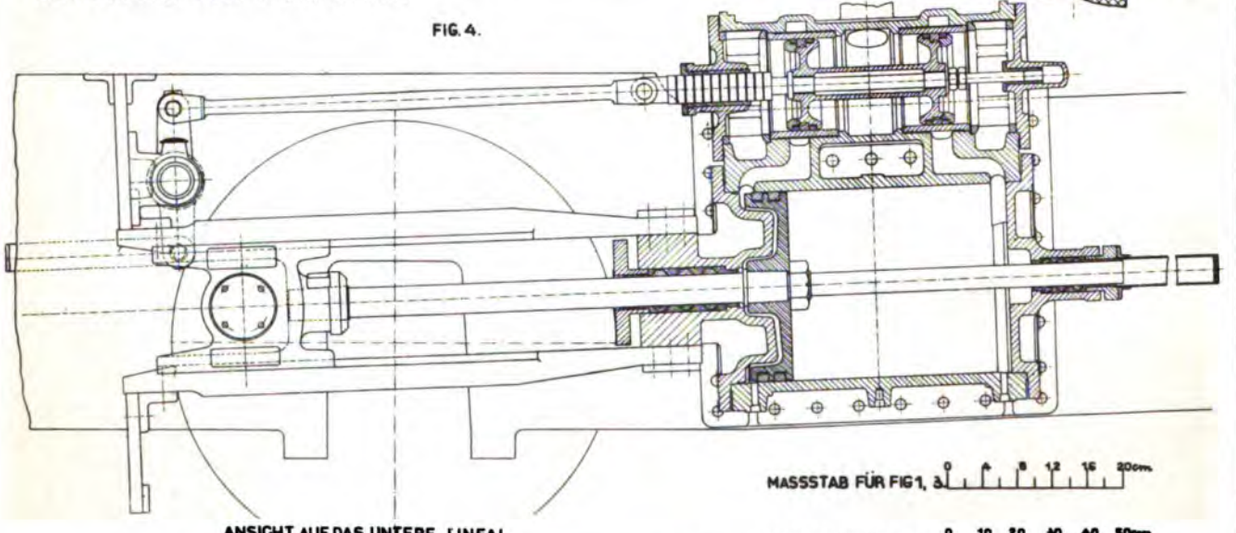


FIG. 3.

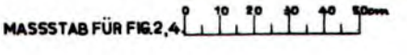


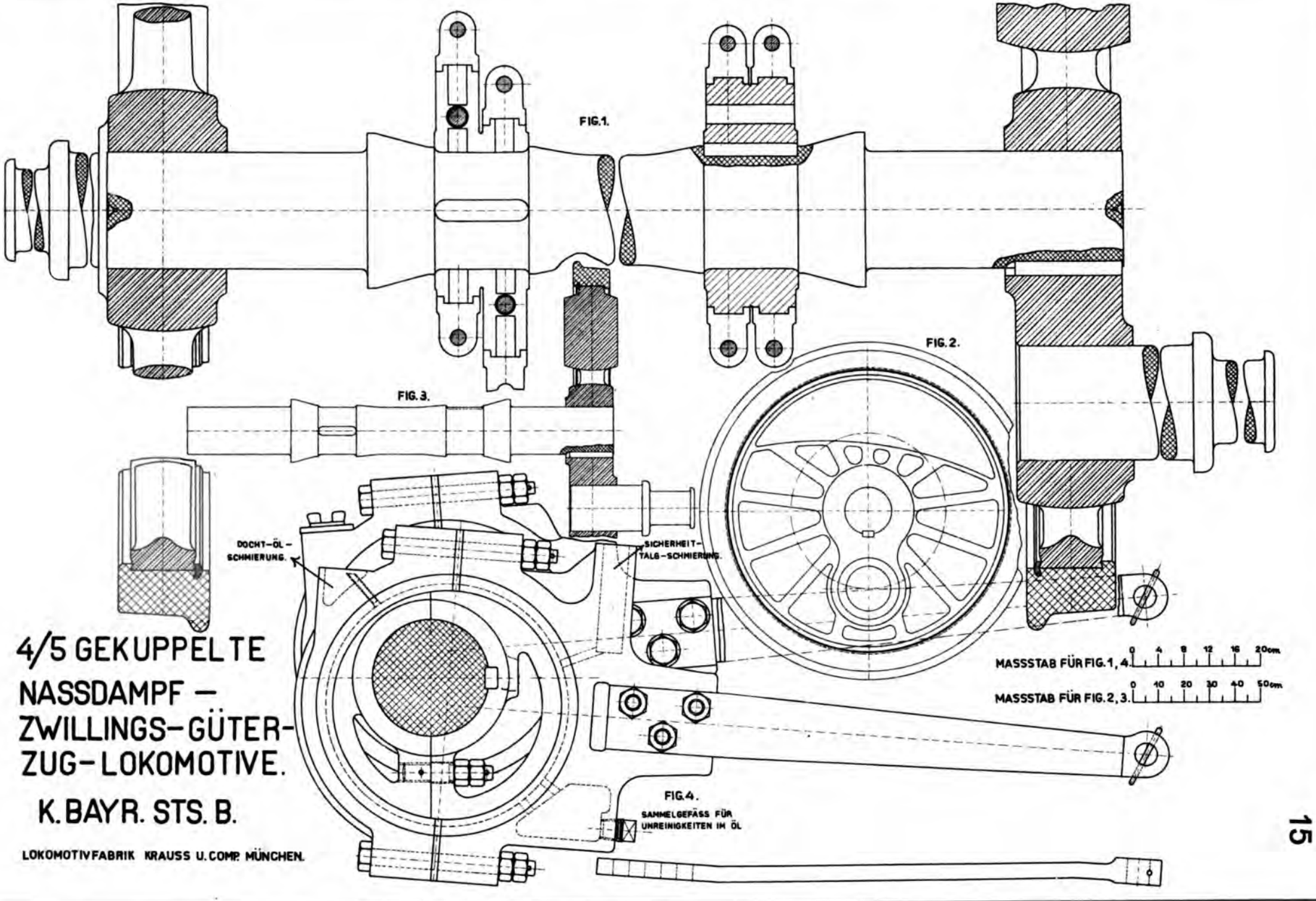
LOKOMOTIVFABRIK KRAUSS U. COMP. MÜNCHEN

FIG. 4.



ANSICHT AUF DAS UNTERE LINEAL.





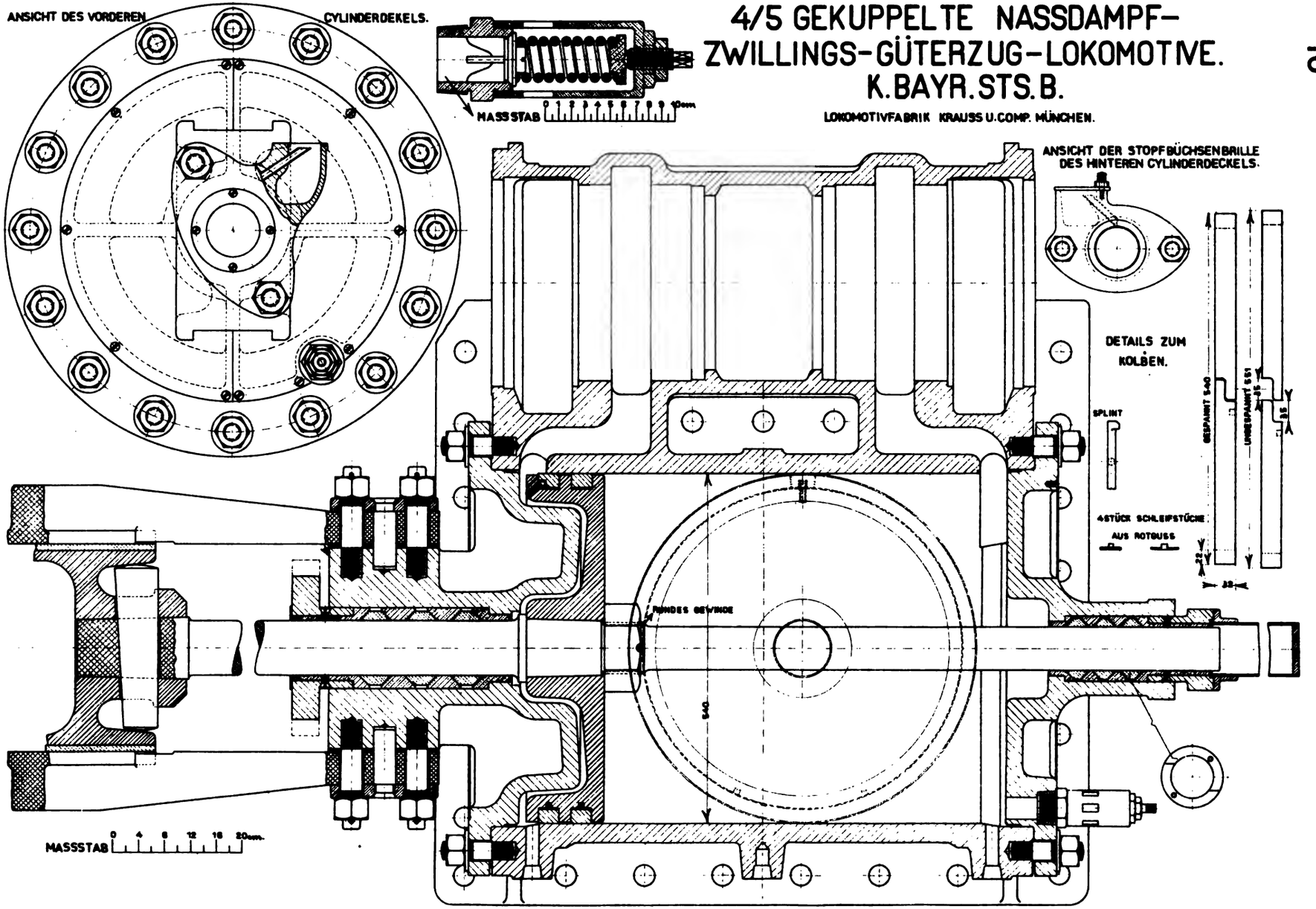
4/5 GEKUPPELTE NASSDAMPF – ZWILLINGS-GÜTER-ZUG-LOKOMOTIVE.

K. BAYR. STS. B.

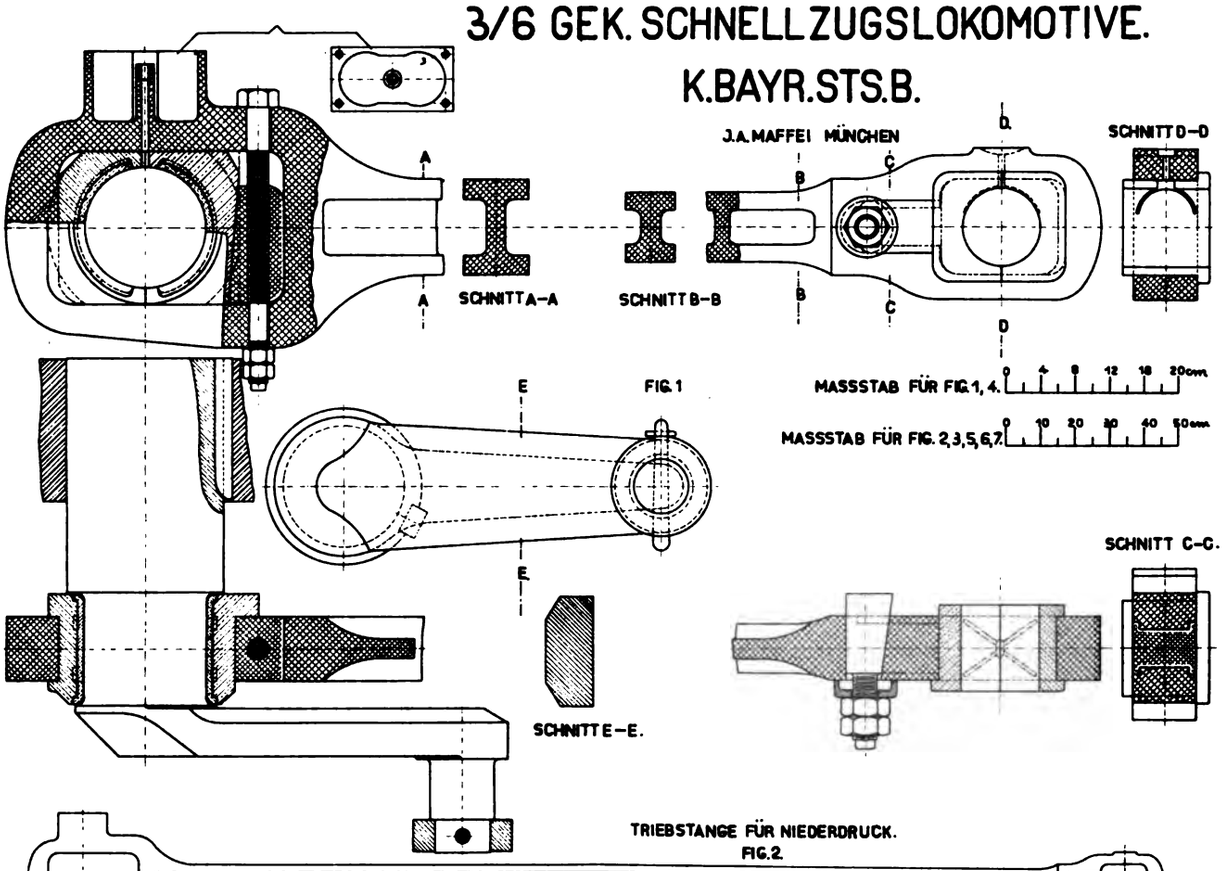
LOKOMOTIVFABRIK KRAUSS U. COMP. MÜNCHEN.

4/5 GEKUPPELTE NASSDAMPF-ZWILLINGS-GÜTERZUG-LOKOMOTIVE. K.BAYR.STS.B.

LOKOMOTIVFABRIK KRAUSS U.COMP. MÜNCHEN.



3/6 GEK. SCHNELLZUGSLOKOMOTIVE.
K.BAYR.STS.B.



TRIEBSTANGE FÜR NIEDERDRUCK.
FIG. 2.

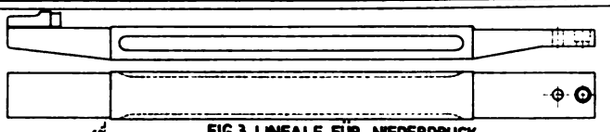
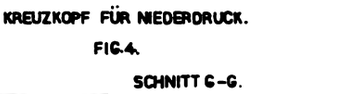
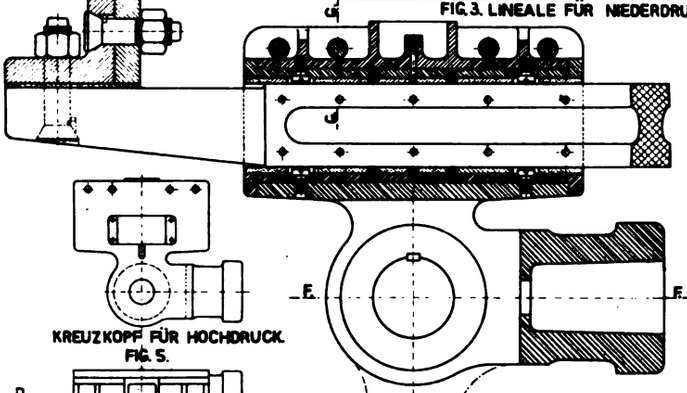
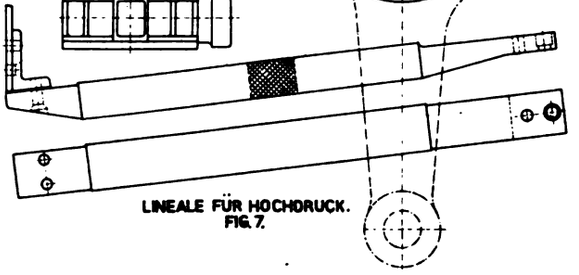
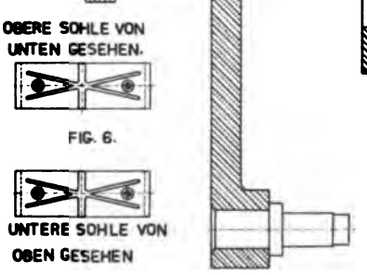


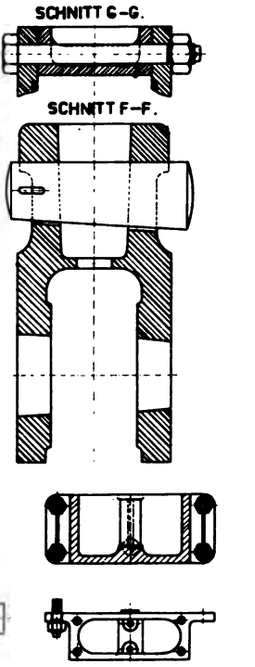
FIG. 3. LINEALE FÜR NIEDERDRUCK.


KREUZKOPF FÜR NIEDERDRUCK.
FIG. 4.


KREUZKOPF FÜR HOCHDRUCK.
FIG. 5.

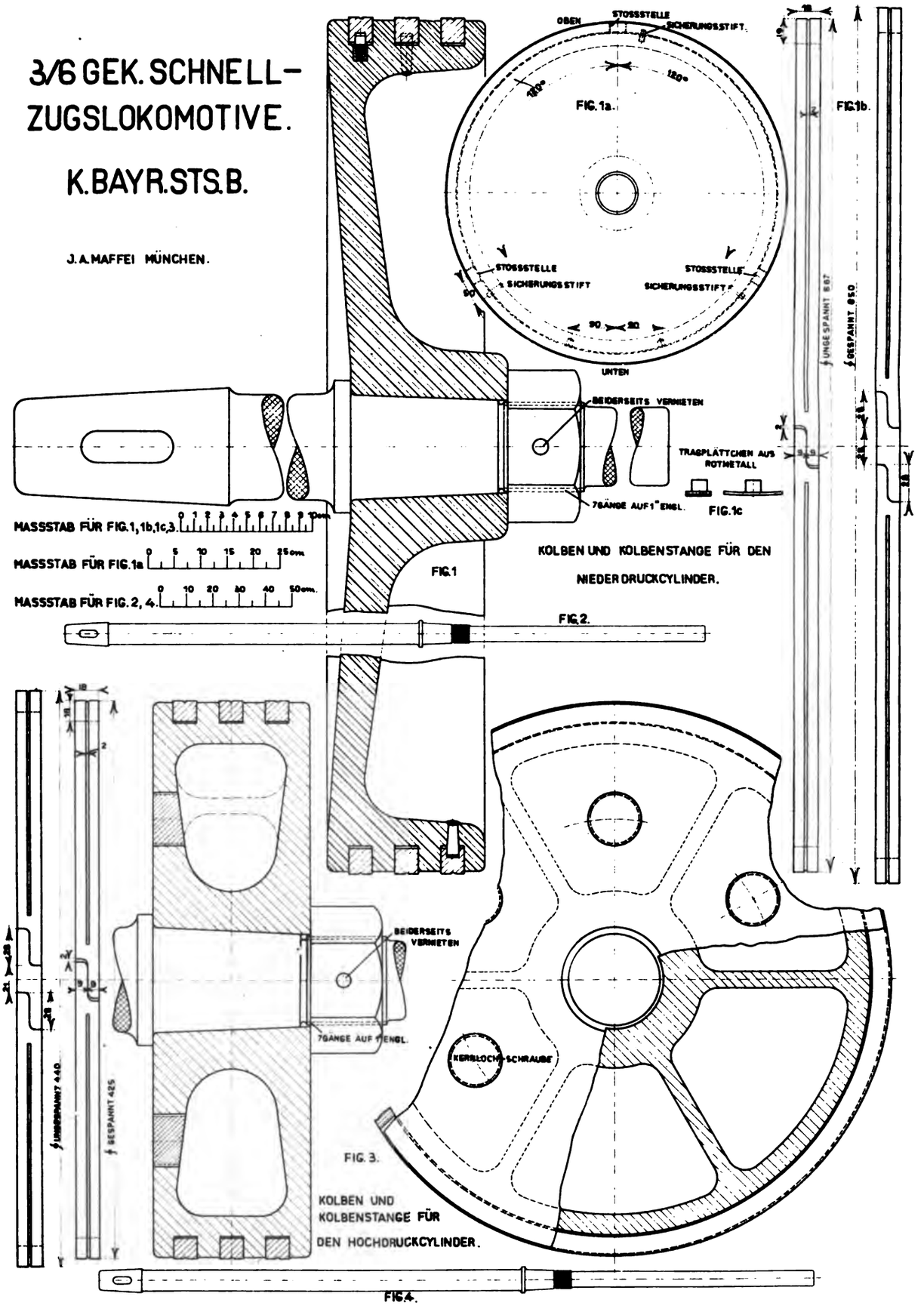

LINEALE FÜR HOCHDRUCK.
FIG. 7.


OBERE SOHLE VON UNTEN GESEHEN.
FIG. 6.
UNTERE SOHLE VON OBEN GESEHEN


SCHNITT G-G.
SCHNITT F-F.

3/6 GEK. SCHNELL-ZUGSLOKOMOTIVE. K.BAYR.STS.B.

J.A.MAFFEI MÜNCHEN.



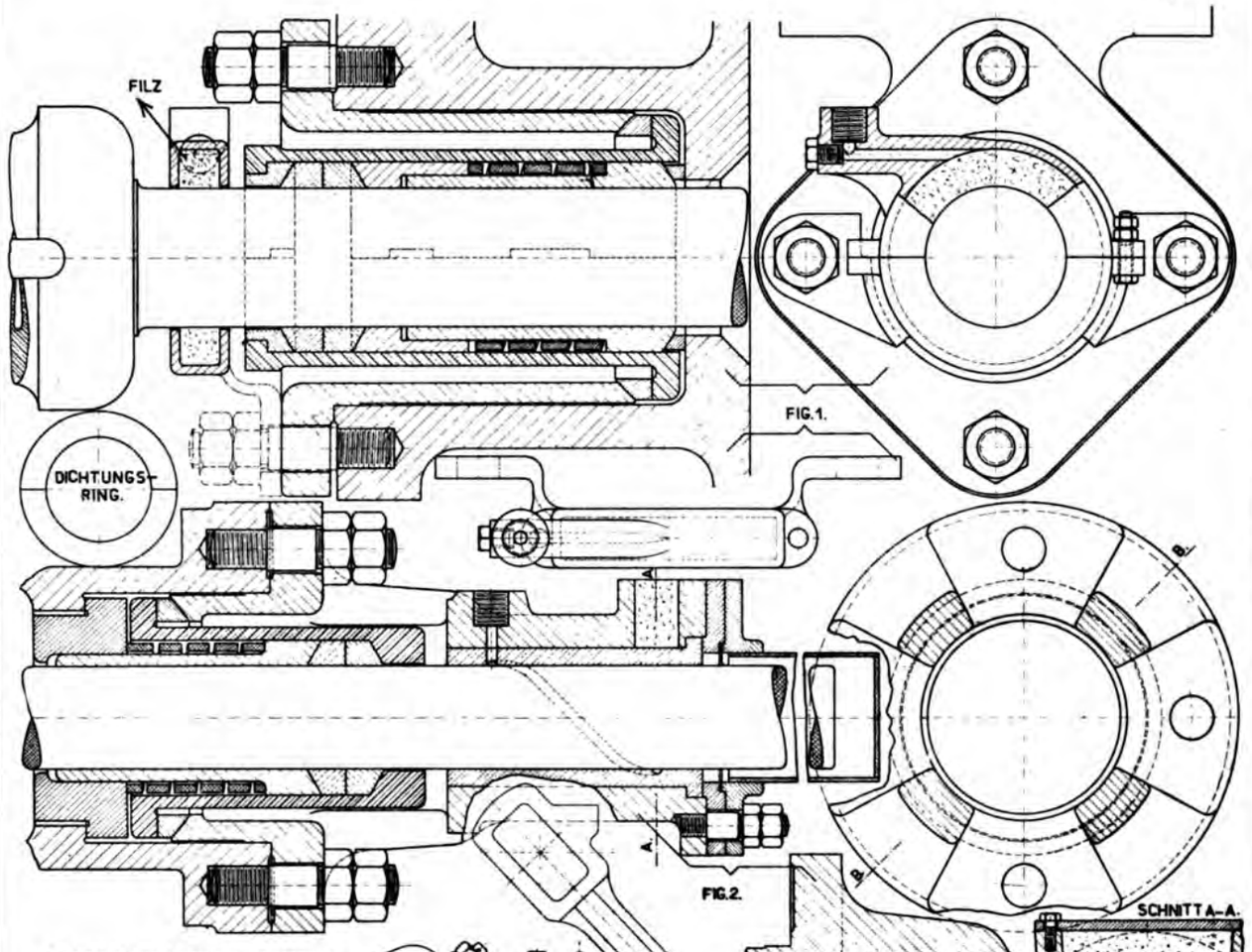
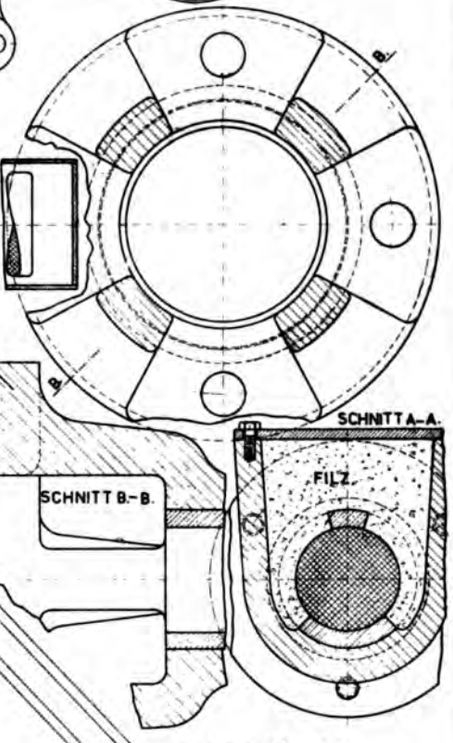


FIG. 1.

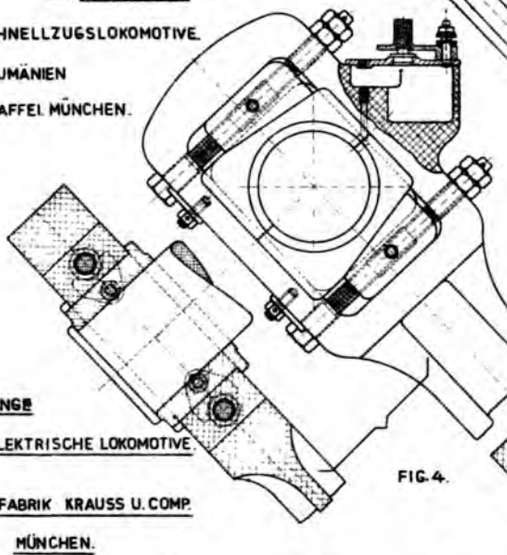
FIG. 2.



3/6 GEK. SCHNELLZUGSLOKOMOTIVE.

RUMÄNIEN

J.A. MAFFEI. MÜNCHEN.



MASSSTAB FÜR FIG. 3

0 10 20 30 40 50cm

FIG. 3.

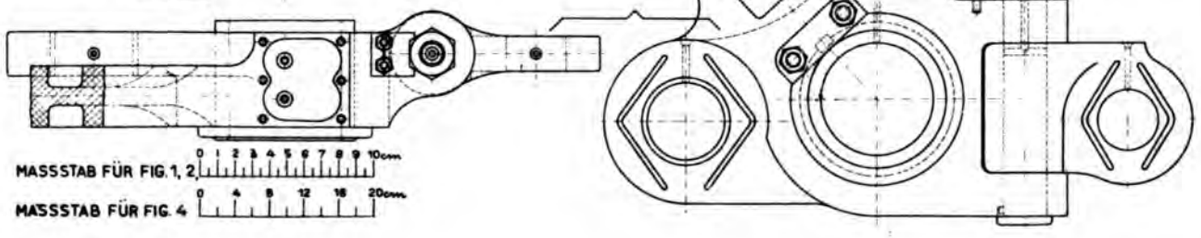
TRIEBSTANGE

3/6 GEK. ELEKTRISCHE LOKOMOTIVE.

LOKOMOTIVFABRIK KRAUSS U. COMP.

MÜNCHEN.

FIG. 4.



MASSSTAB FÜR FIG. 1, 2

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10cm

MASSSTAB FÜR FIG. 4

0 4 8 12 16 20cm

LOKOMOBILE.

HEINRICH LANZ, MANNHEIM.

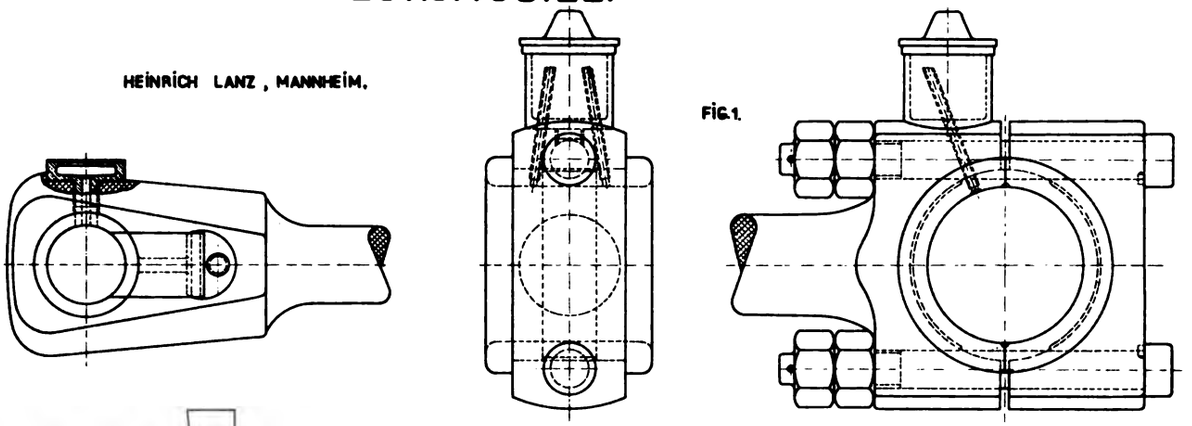


FIG. 1.

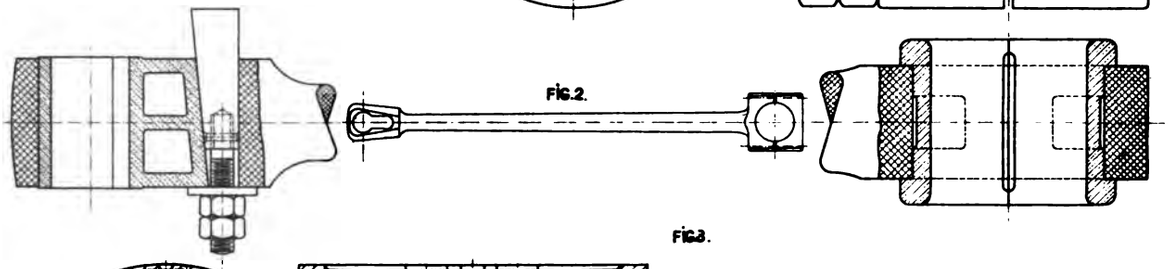


FIG. 2.

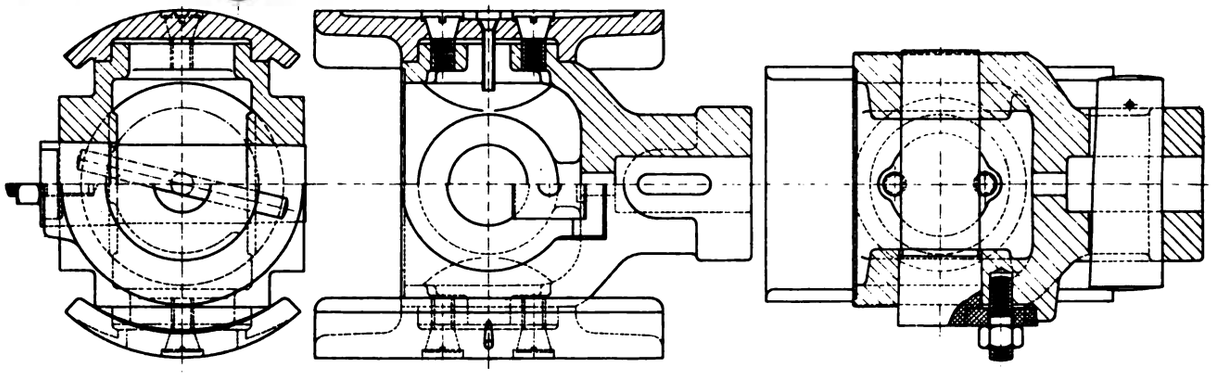


FIG. 3.

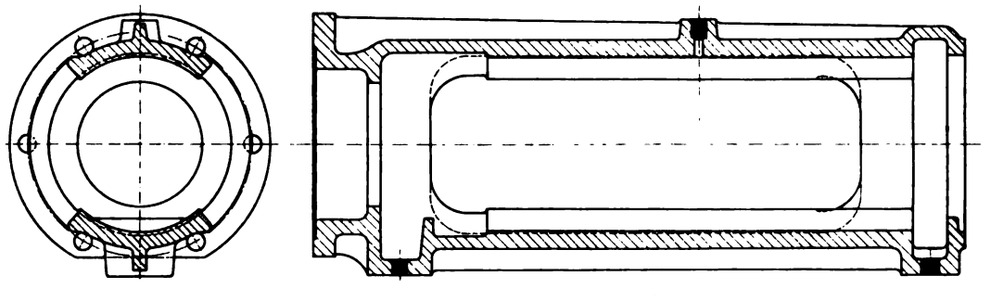
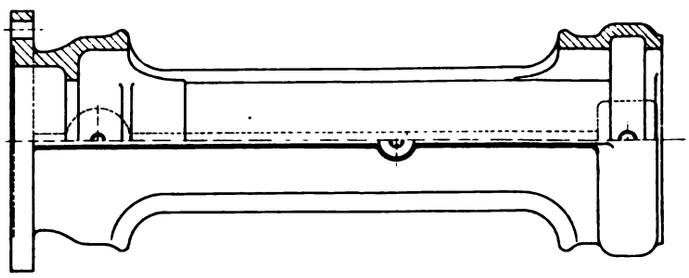


FIG. 4.



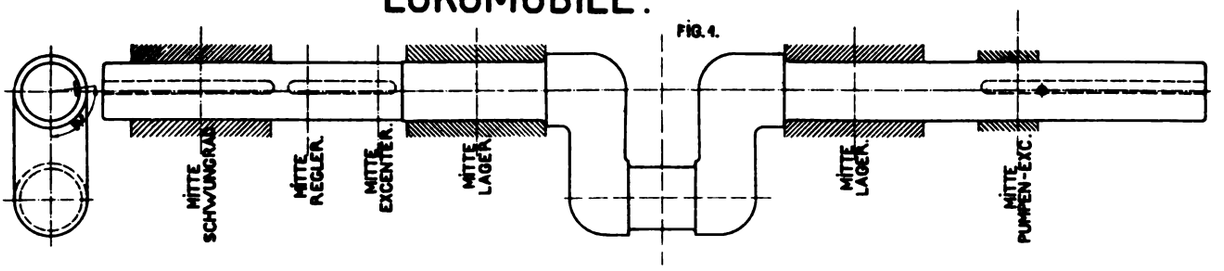
MASSSTAB FÜR FIG. 1, 3. 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 cm.

MASSSTAB FÜR FIG. 2. 0 10 20 30 40 50 cm.

MASSSTAB FÜR FIG. 4. 0 4 8 12 16 20 cm.

LOKOMOBILE.

FIG. 4.



HEINRICH LANZ, MANNHEIM.

FIG. 2.

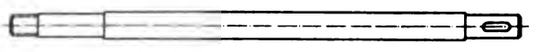
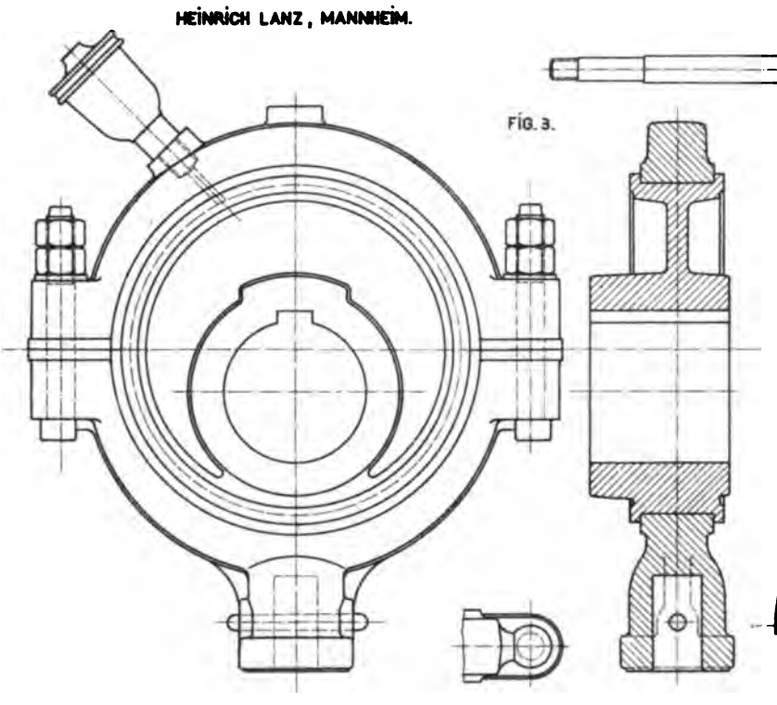


FIG. 3.



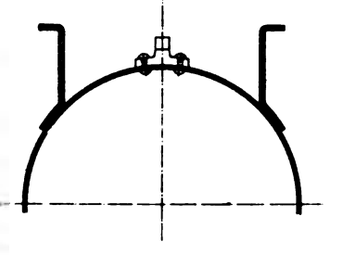
MASSTÄBE:

FIG. 1,2: 0 5 10 15 cm.

FIG. 3: 0 2 4 6 cm.

FIG. 4,5: 0 10 20 30 cm.

FIG. 5.



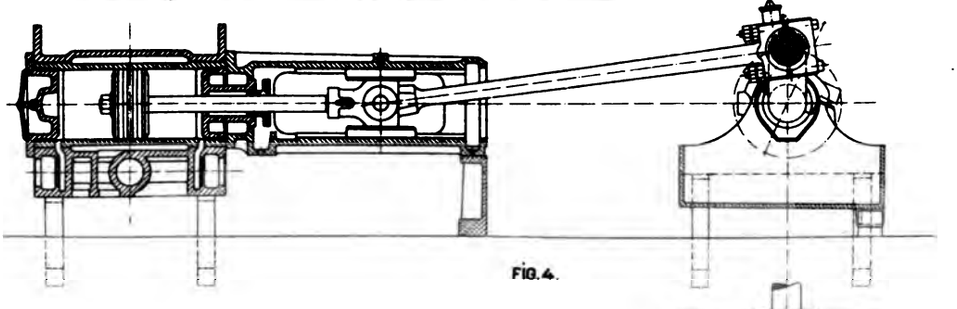
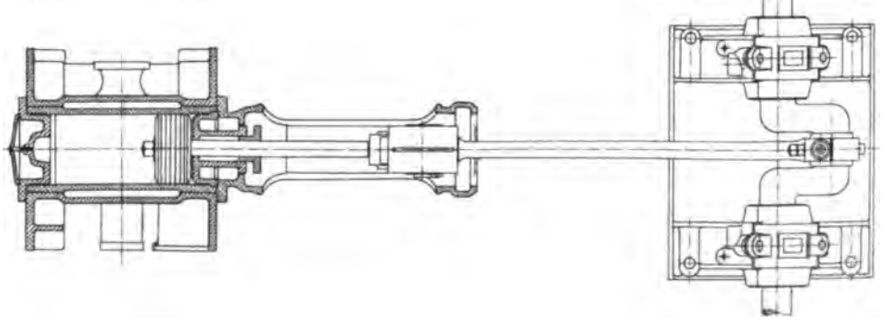
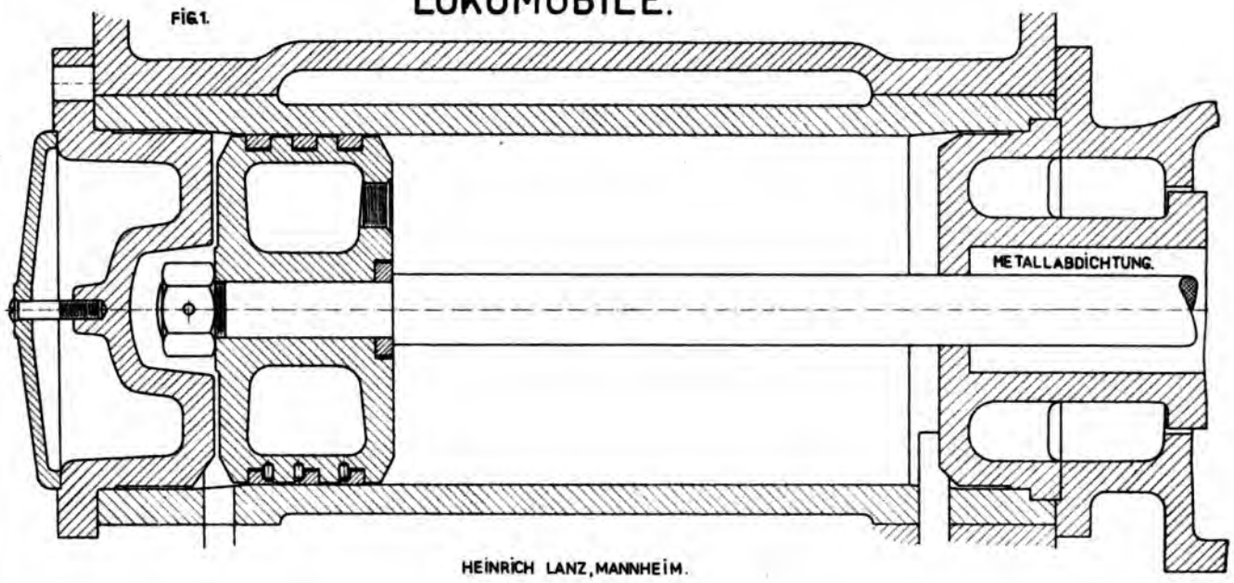


FIG. 4.



LOKOMOBILE.

FIG. 1.



HEINRICH LANZ, MANNHEIM.

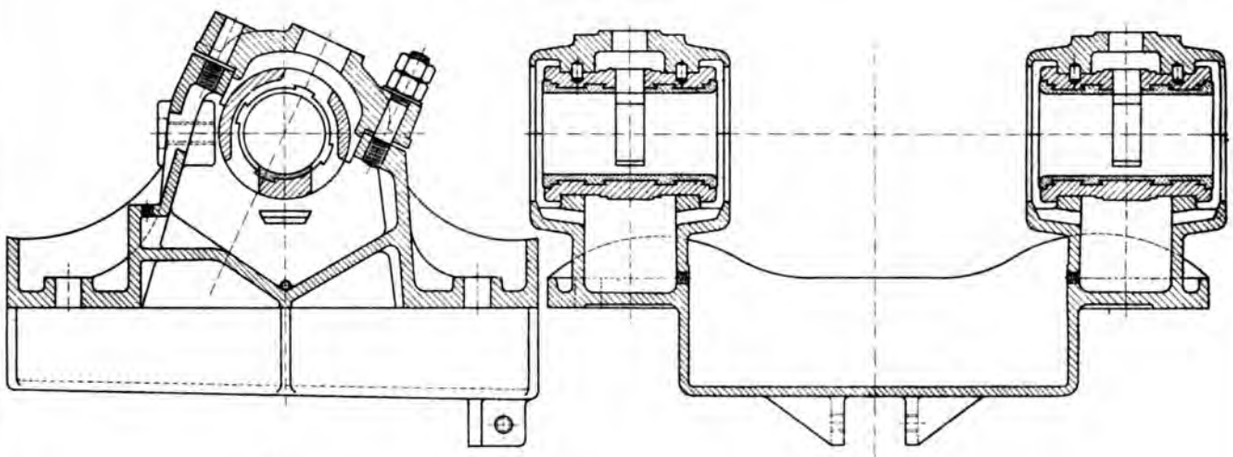
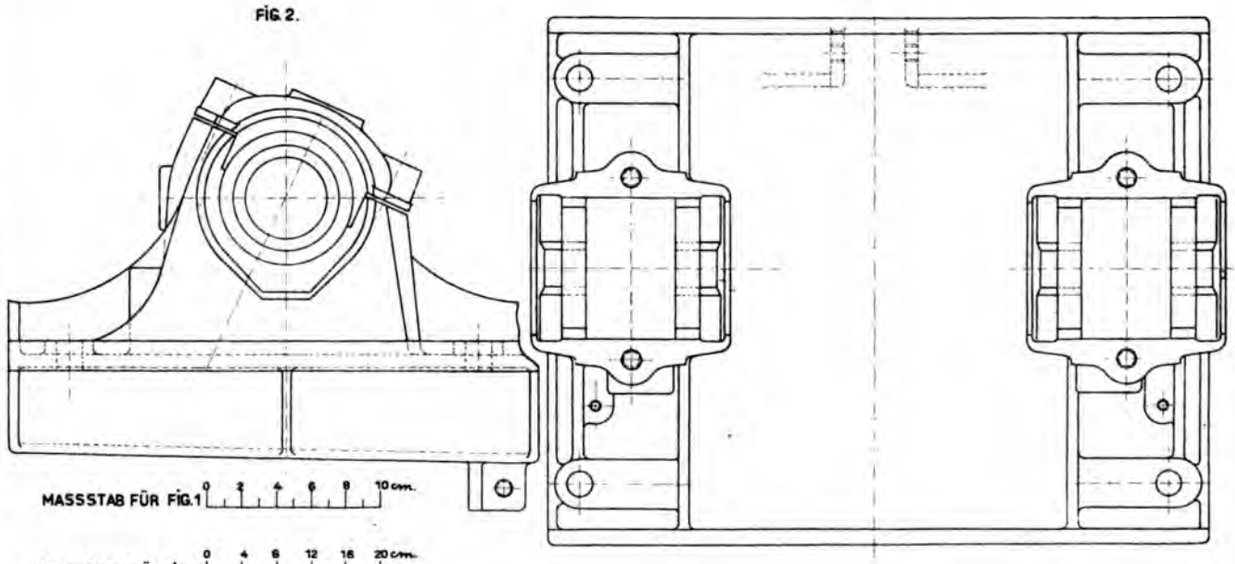


FIG. 2.



MASSSTAB FÜR FIG. 1 0 2 4 6 8 10 cm.

MASSSTAB FÜR FIG. 2. 0 4 8 12 16 20 cm.

RADDAMPFER.

GEBRÜDER SACHSENBERG, ROSSLAU JN ANHALT.

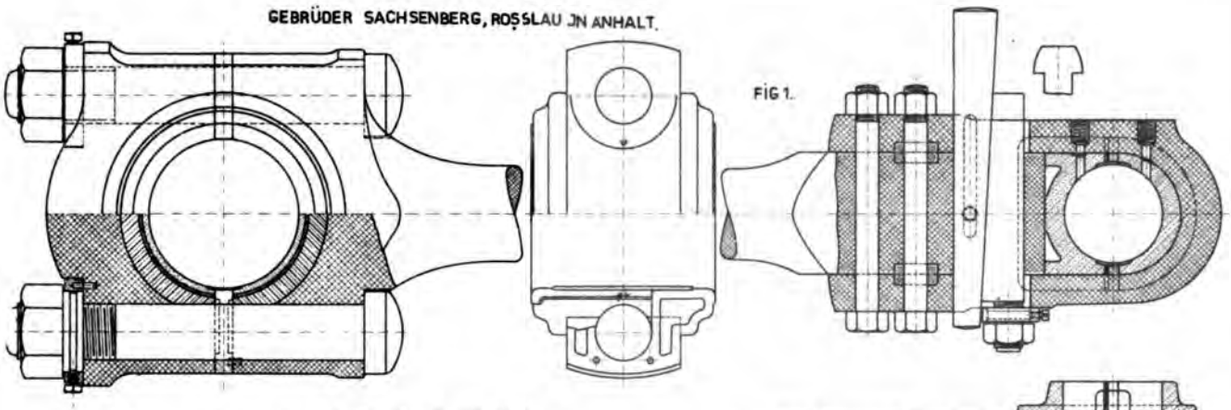
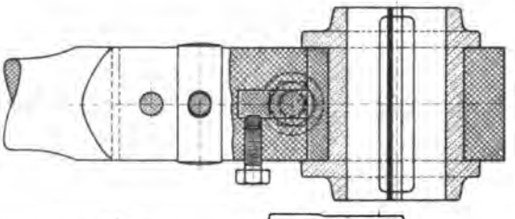


FIG 1.

MÀSSSTAB FÜR FIG. 1, 3, 4. 0 4 8 12 16 20cm.

MASSSTAB FÜR FIG. 2, 5. 0 10 20 30 40 50cm.



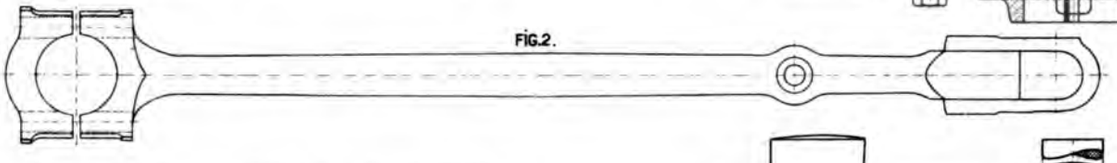


FIG. 2.

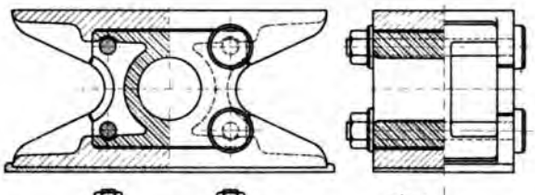


FIG. 3.

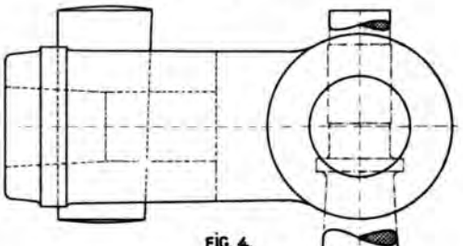


FIG. 4.

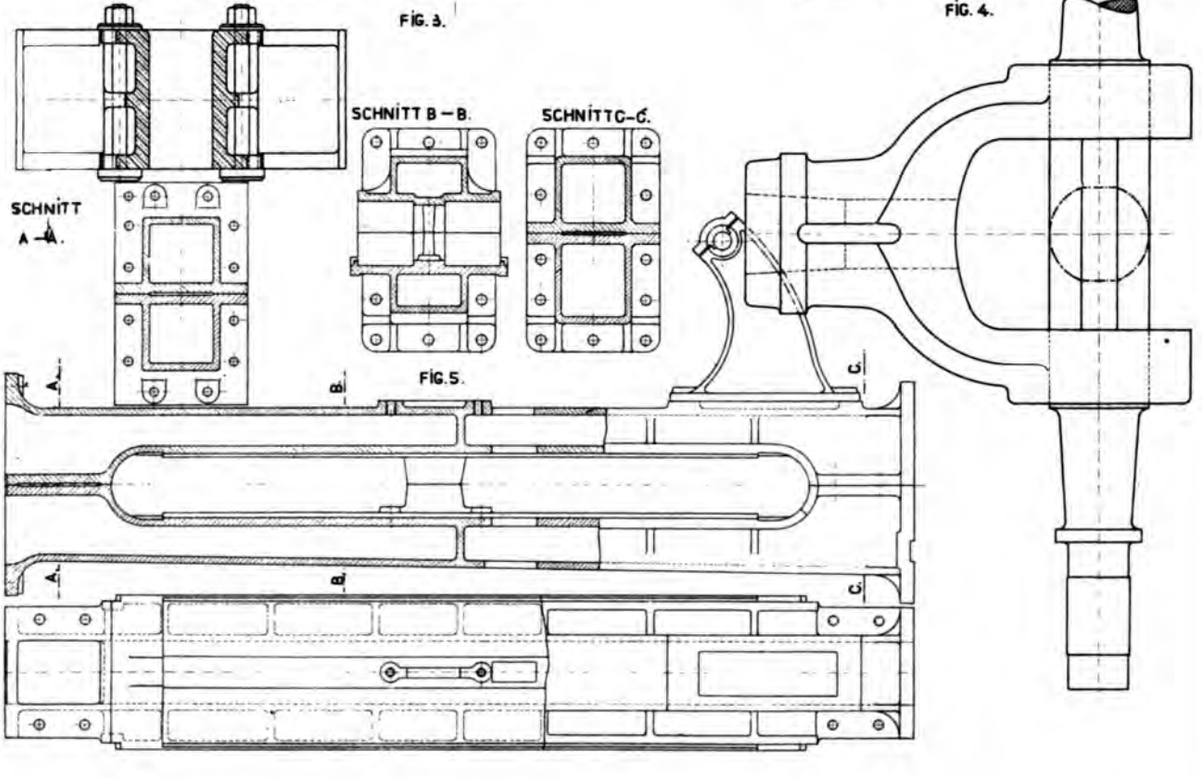
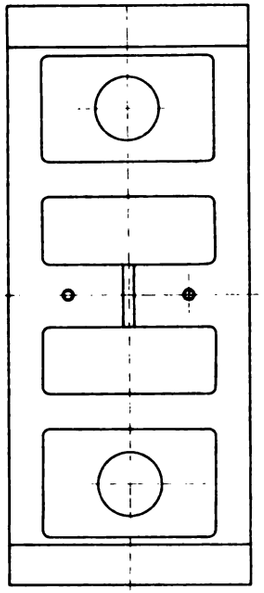


FIG. 5.

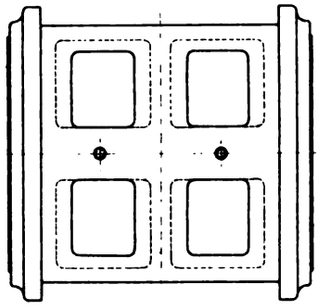
RADDAMPFER.

GEBRÜDER SACHSENBERG, ROSSLAU JN ANHALT.



LAGERDECKEL VON JNNEN GESEHEN.

ANSICHT DER LAGERSCHALE.



MASSSTAB FÜR FIG. 1. 0 4 8 12 16 20cm

MASSSTAB FÜR FIG. 2 0 20 40 60 80 100cm

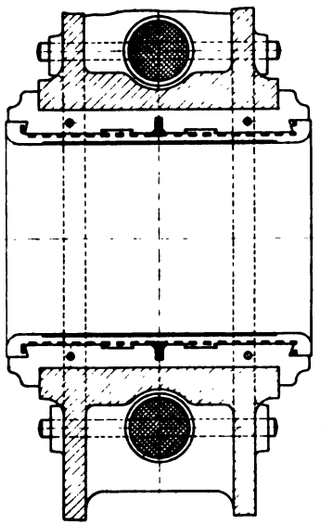
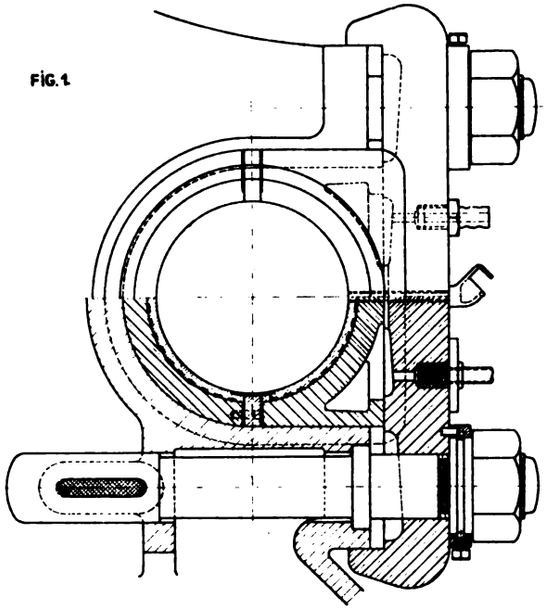


FIG. 1.



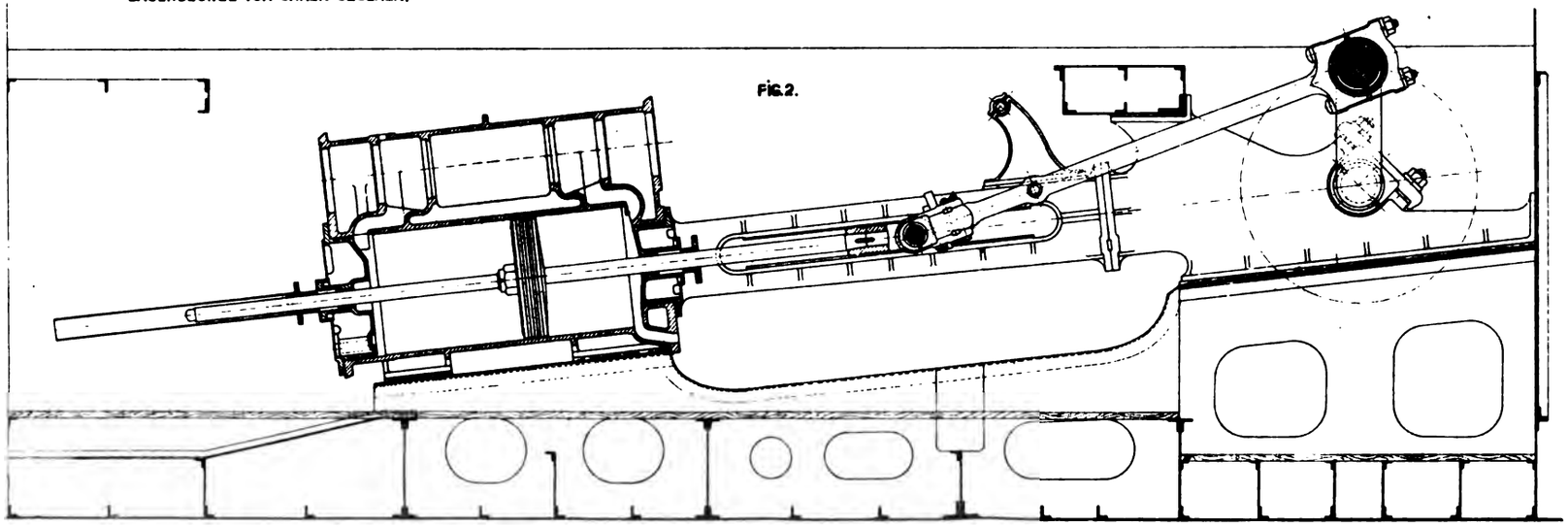


FIG. 2.

RADDAMPFER.

GEBRÜDER SACHSENBERG, ROSSLAU IN ANHALT.

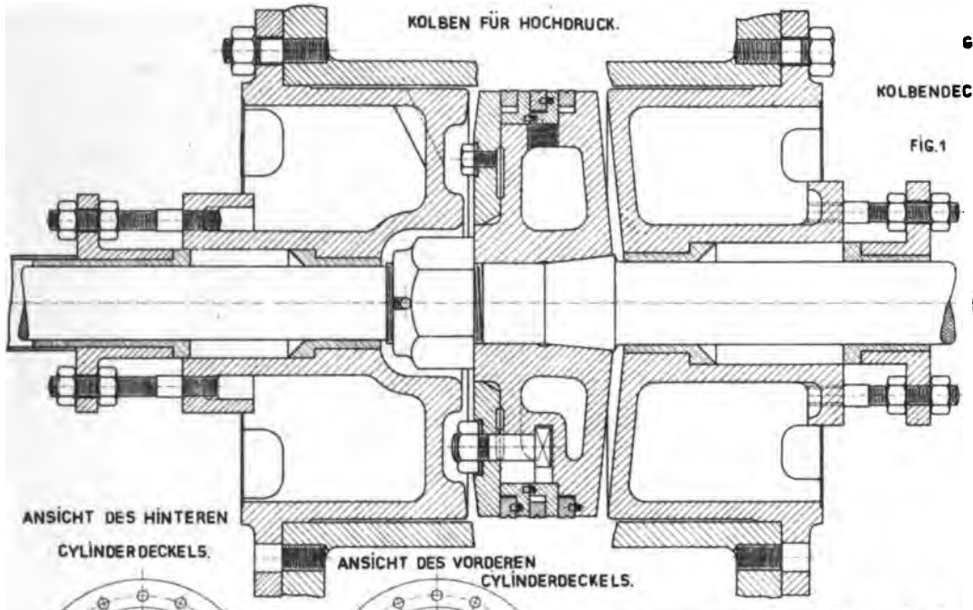
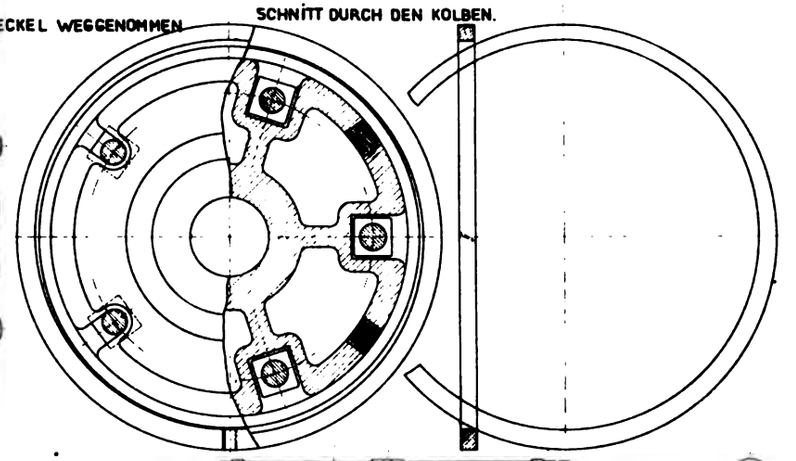


FIG. 1



ANSICHT DES HINTEREN CYLINDERDECKELS.

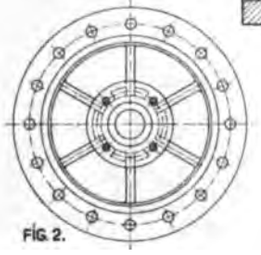


FIG. 2.

ANSICHT DES VORDEREN CYLINDERDECKELS.

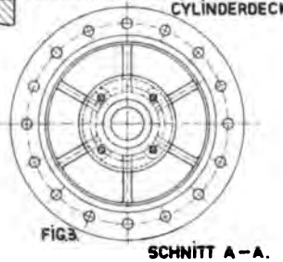
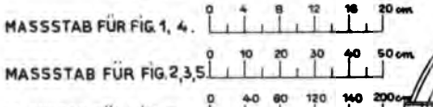


FIG. 3.



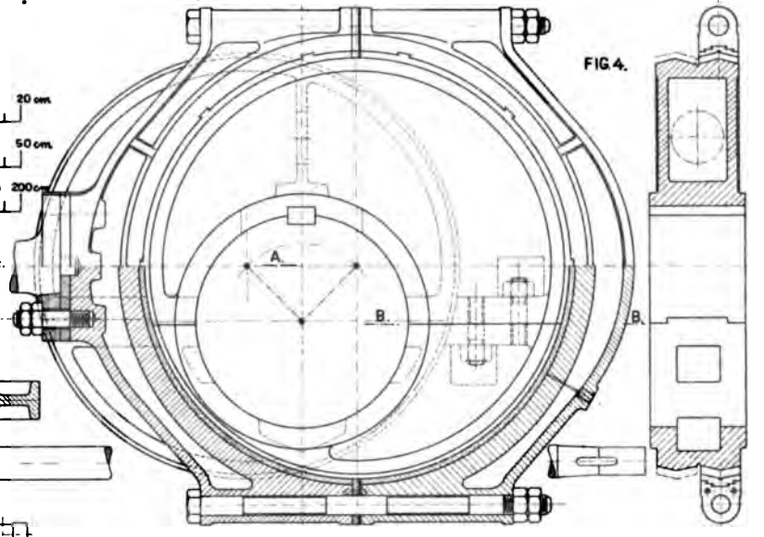
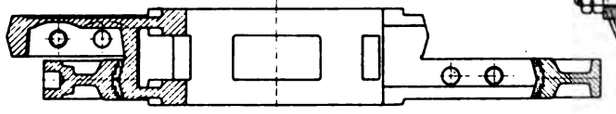
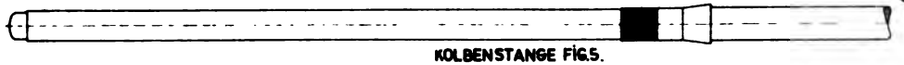


FIG. 4.

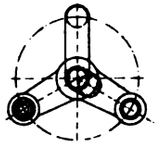
SCHNITT A–A.

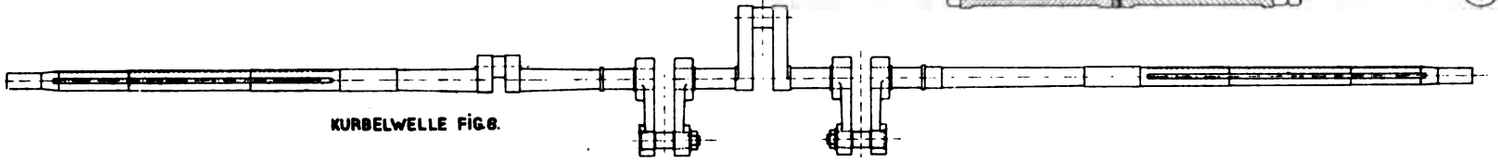


SCHNITT B–B.

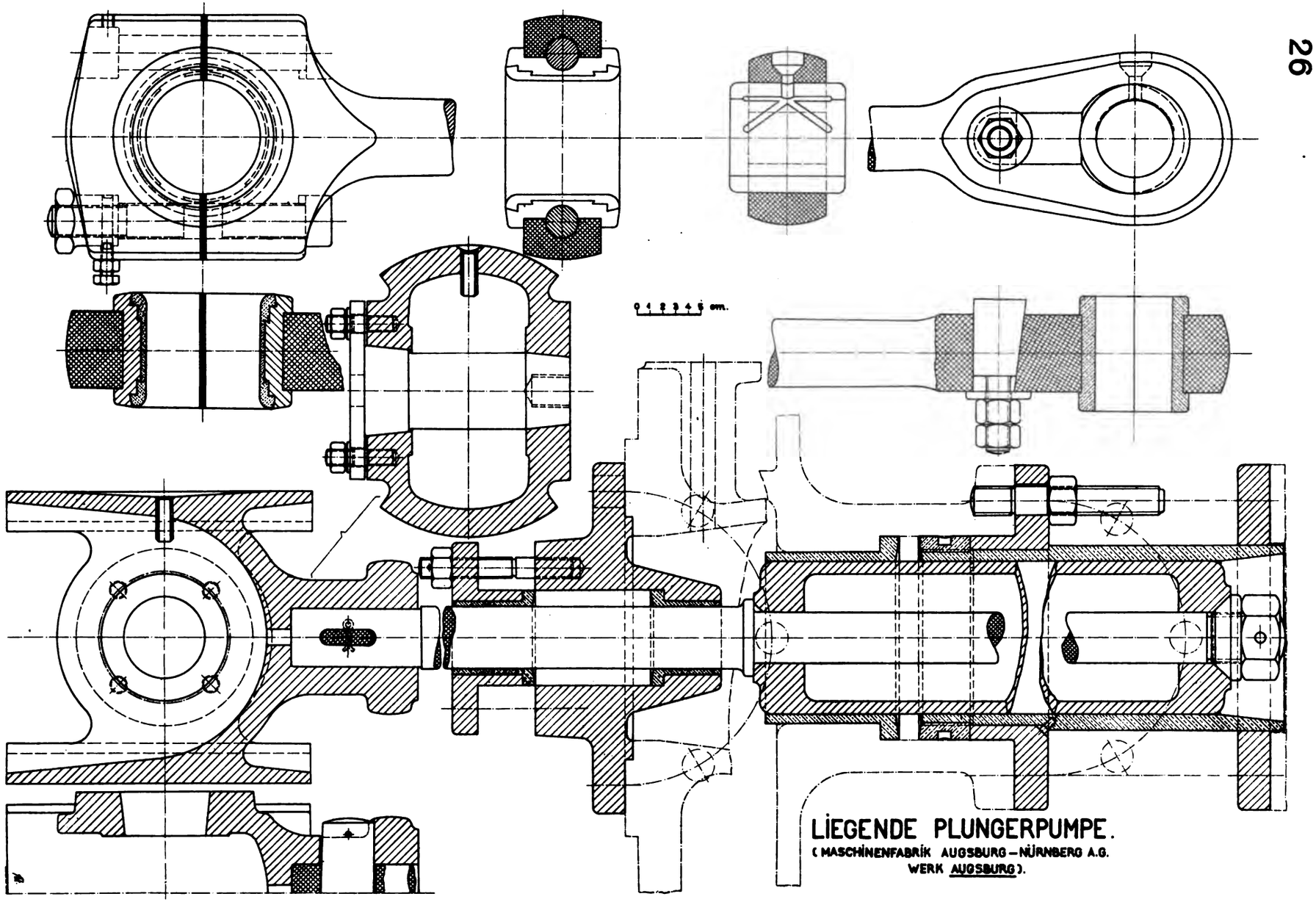


KOLBENSTANGE FIG. 5.



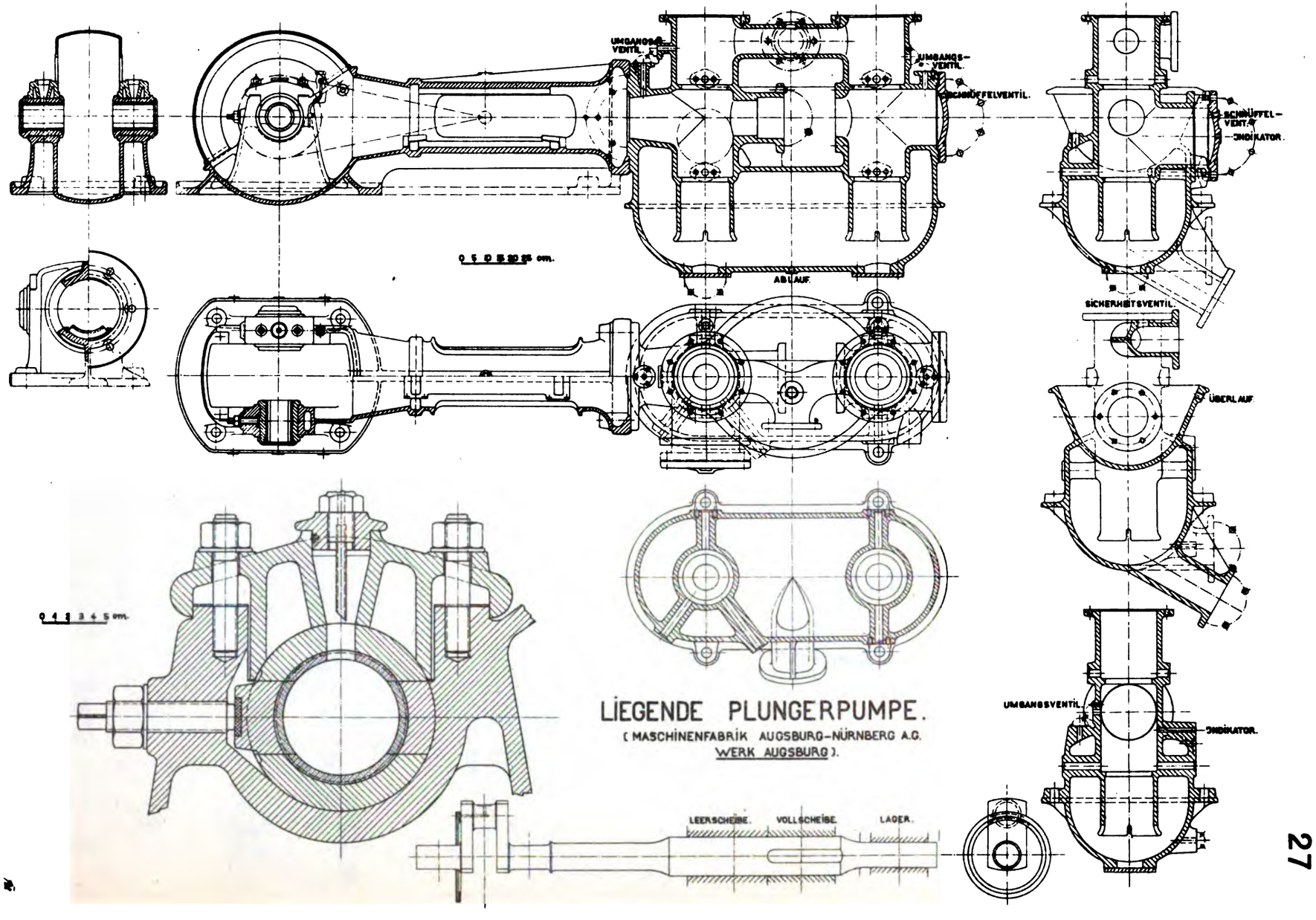


KURBELWELLE FIG. 6.



LIEGENDE PLUNGERPUMPE.

(MASCHINENFABRIK AUGSBURG – NÜRNBERG A.G.
WERK AUGSBURG).



LIEGENDE PLUNGERPUMPE.

(MASCHINENFABRIK AUGSBURG-NÜRNBERG A.G.
WERK AUGSBURG).

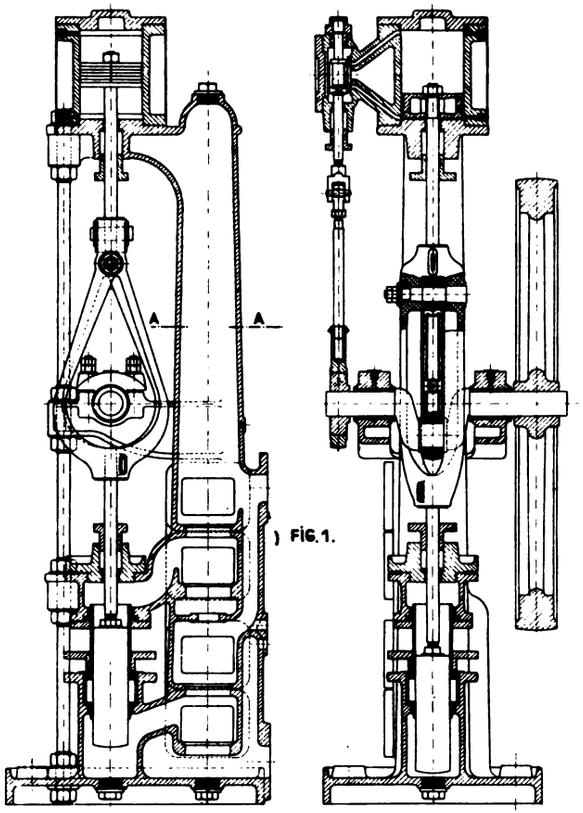
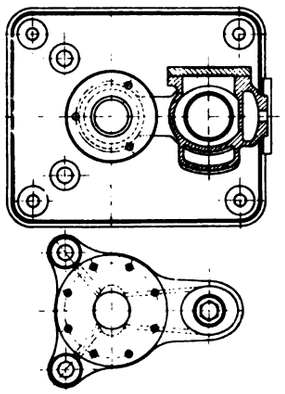
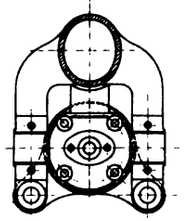
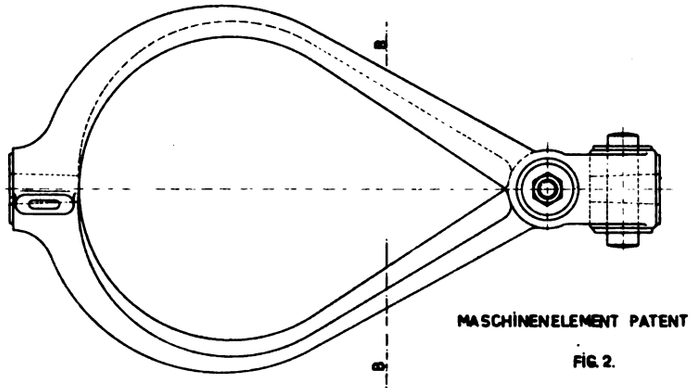


FIG. 1.



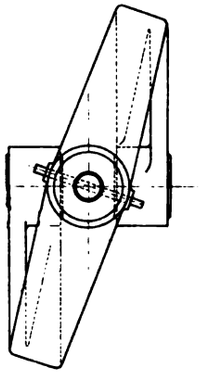
SCHNITT A–A.



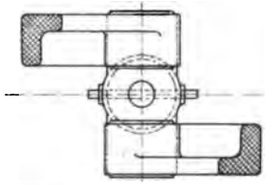


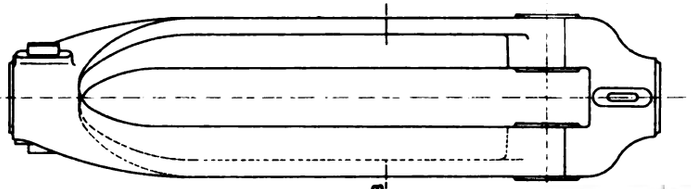
MASCHINENELEMENT PATENT KLEIN.

FIG. 2.



SCHNITT B–B.





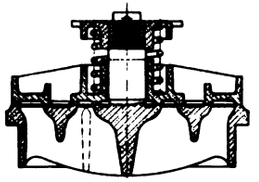
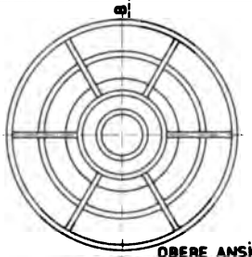


FIG. 3.



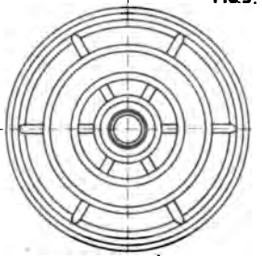
OBERE ANSICHT

UNTERE ANSICHT

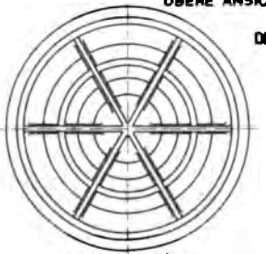
DES VENTILTELLERS.

KLEIN SCHANZLIN & BECKER

FRANKENTHAL(PFALZ)

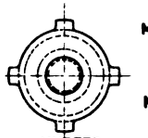


OBERE ANSICHT



UNTERE ANSICHT

DES VENTILSITZES.



MUTTER.

FIG. 4.

MASSSTAB FÜR FIG. 3, 4. 0 1 2 3 4 5 6 7 8 cm

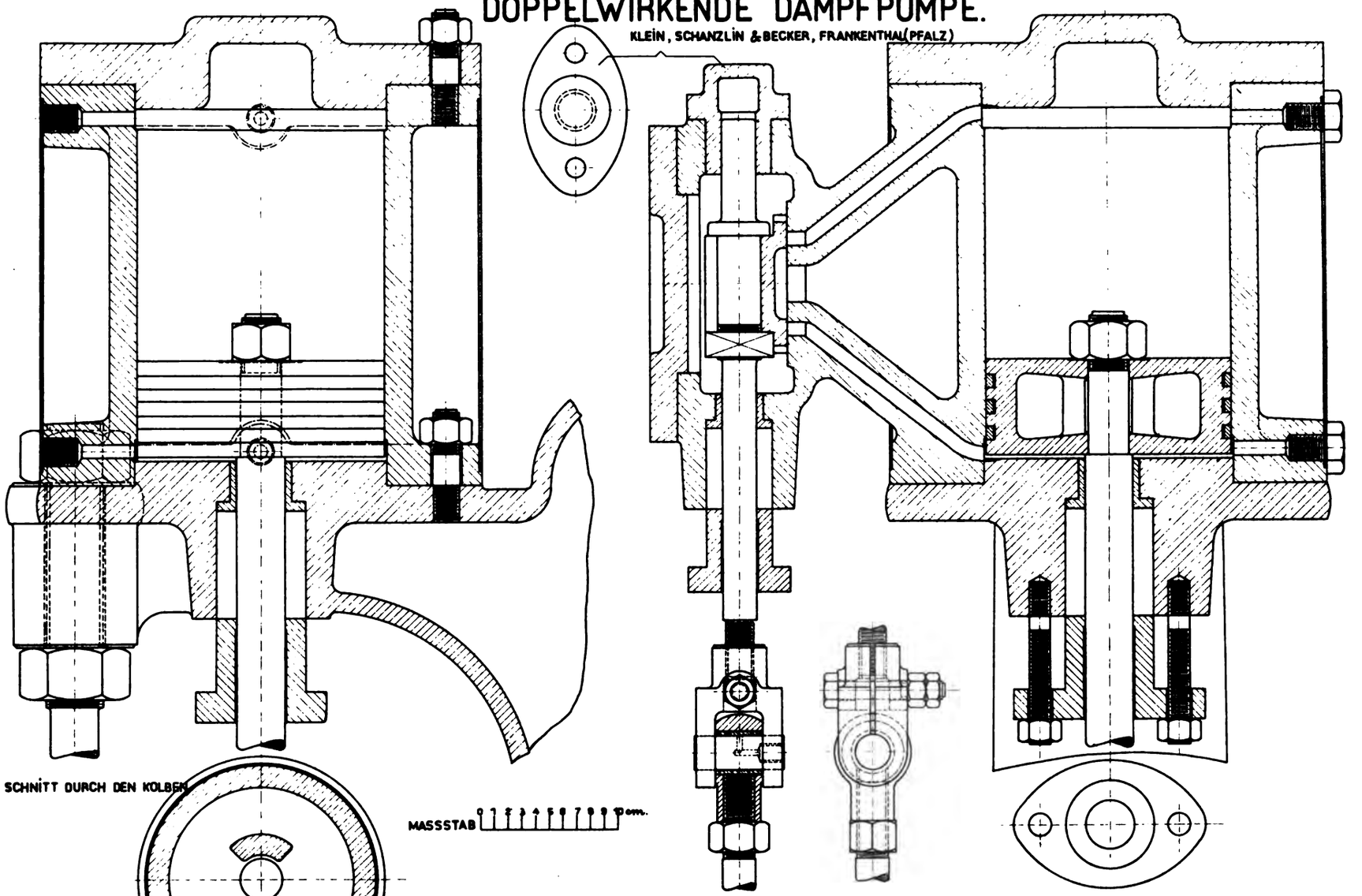
MASSSTAB FÜR. FIG. 2 0 4 8 12 16 cm

MASSSTAB FÜR. FIG. 1. 0 10 20 30 40 cm

DOPPELWIRKENDE DAMPFPUMPE.

DOPPELWIRKENDE DAMPFPUMPE.

KLEIN, SCHANZLIN & BECKER, FRANKENTHAL (PFALZ)

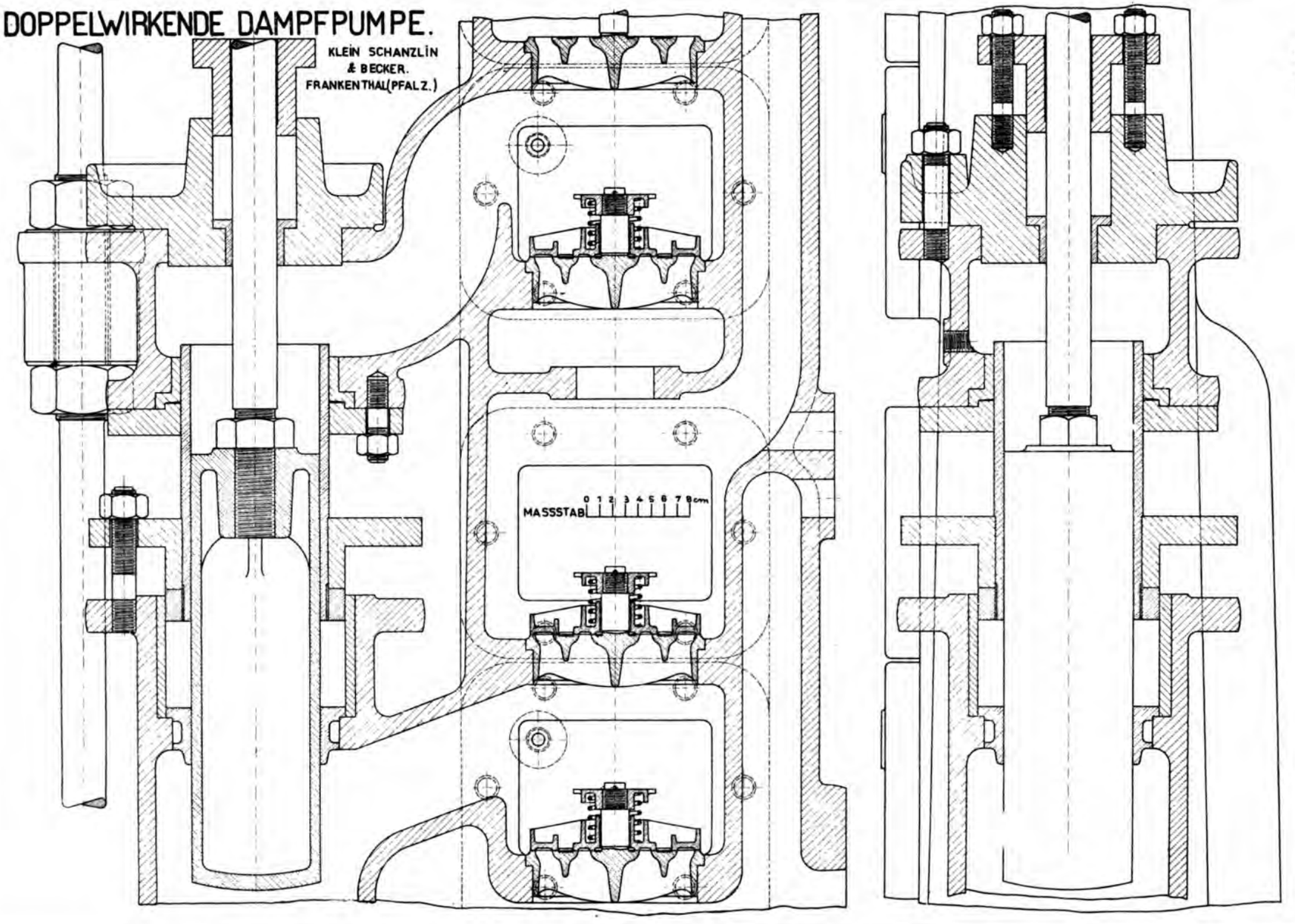


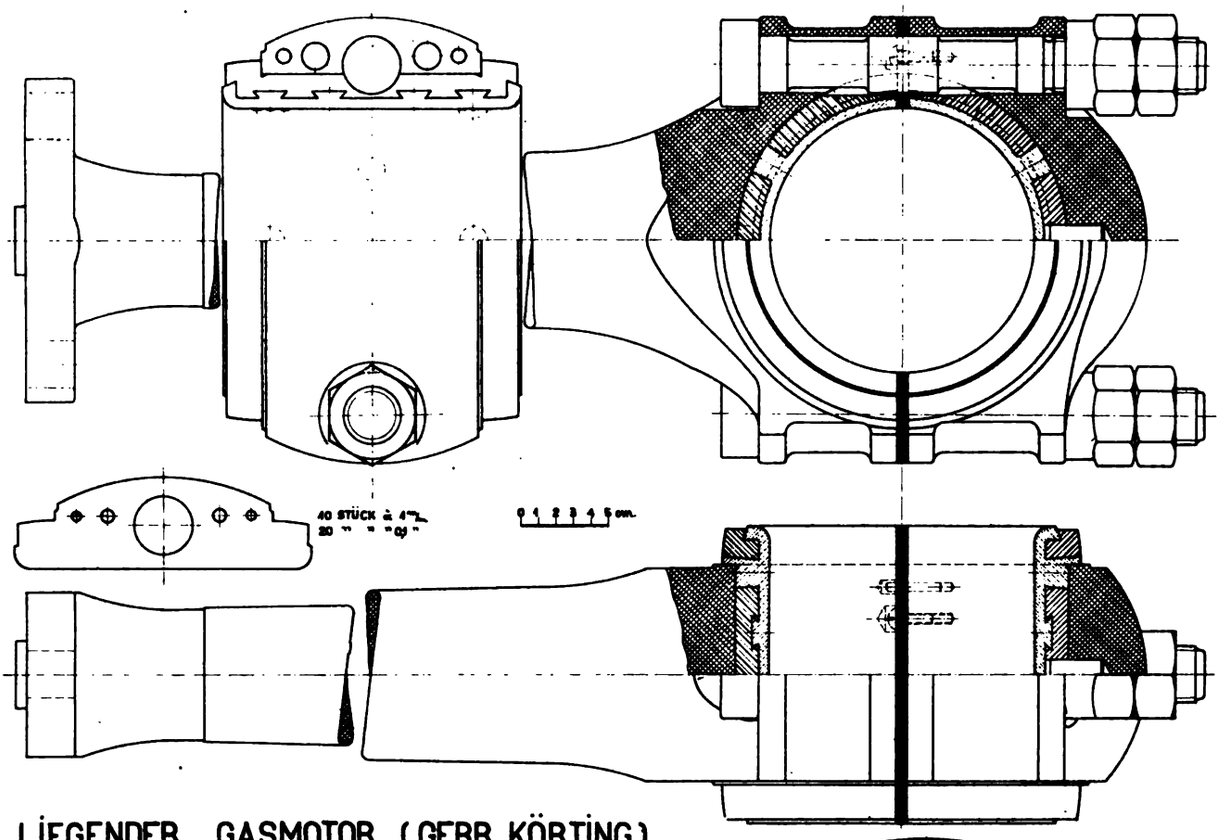
SCHNITT DURCH DEN KOLBEN

MASSSTAB 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 cm.

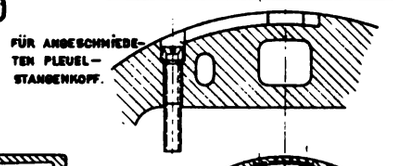
DOPPELWIRKENDE DAMPFPUMPE.

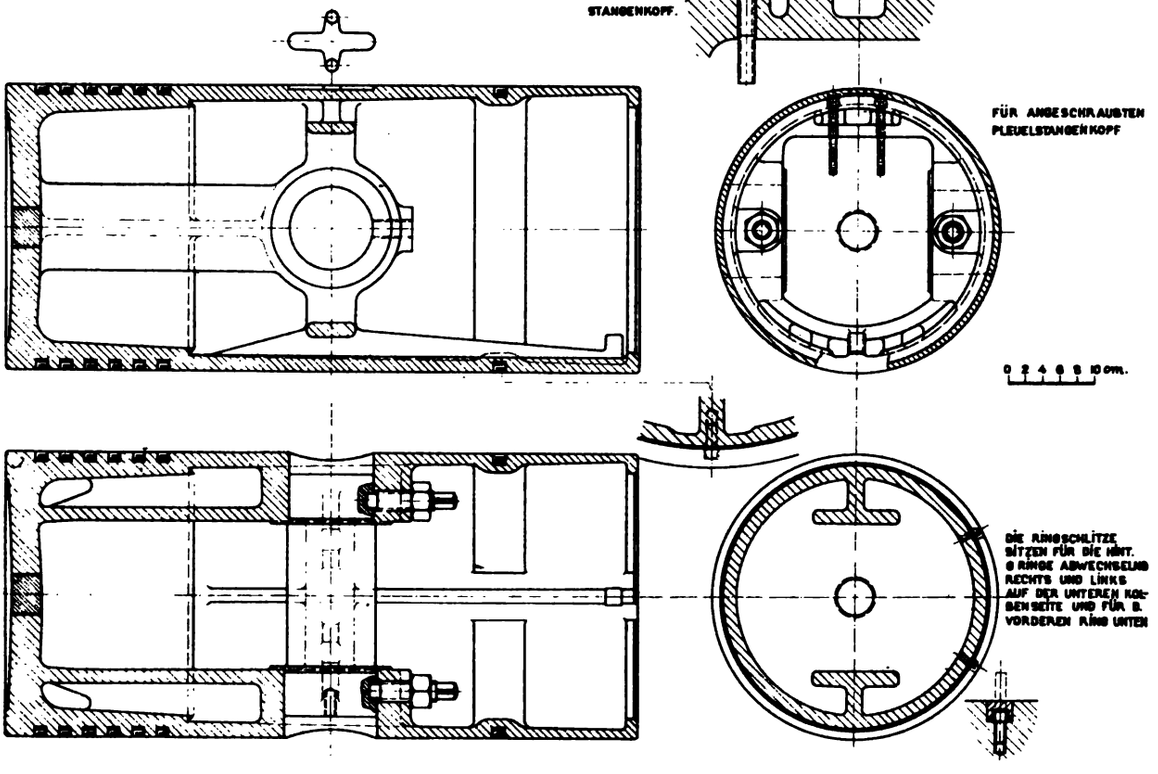
KLEIN SCHANZLIN
& BECKER.
FRANKENTHAL(PFALZ.)





LIEGENDER GASMOTOR (GEBR. KÖRTING.)





KURBELMECHANISMUS

FÜR
LIEGENDE GASMOTOREN.
(AUSFÜHRUNG VON GEBR. KÖRTING
A.G. KÖRTINGSDORF.)

FIG. 1.

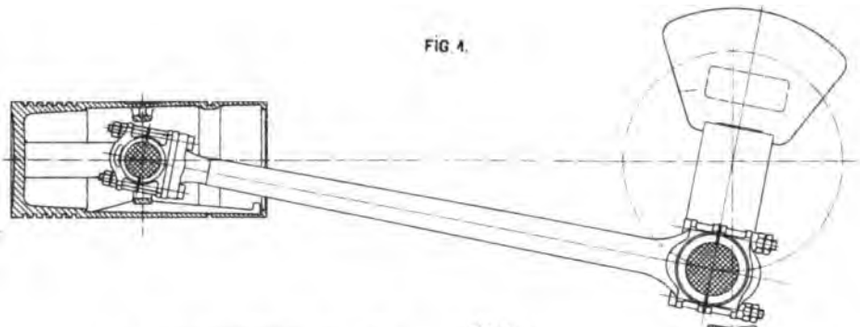
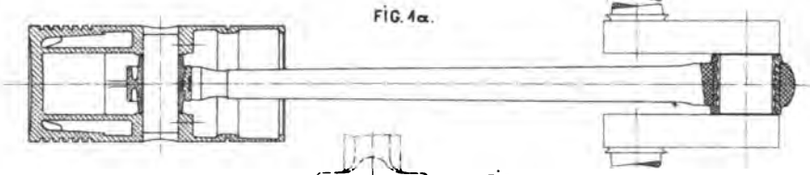
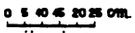


FIG. 1a.



MASSSTÄBE: FÜR FIG. 1–2:



FÜR FIG. 2a:

FÜR FIG. 3–8:

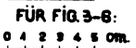


FIG. 2.

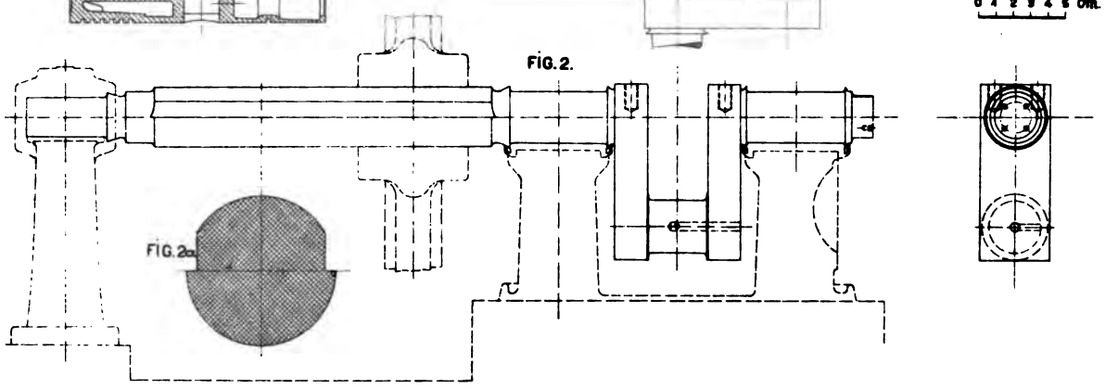


FIG. 2a.

FIG. 3a.

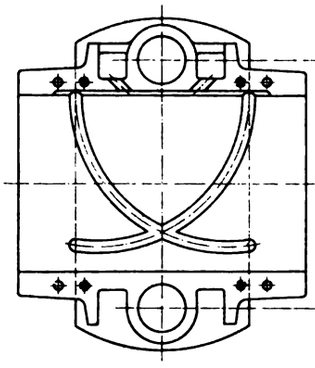


FIG. 3b.

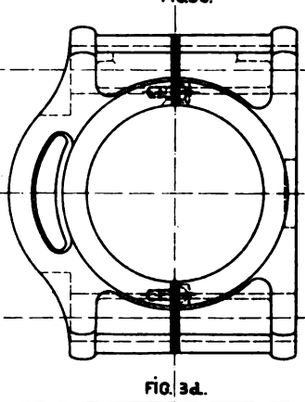


FIG. 3c.

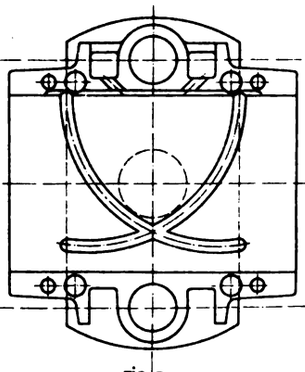


FIG. 5.

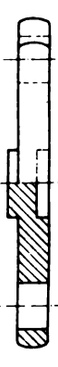


FIG. 8.

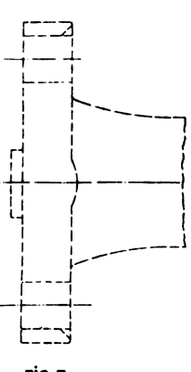


FIG. 3d.

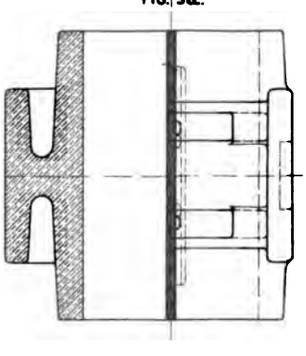


FIG. 3e.

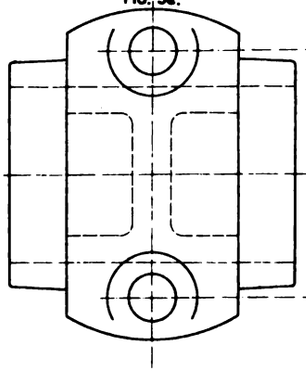


FIG. 5a.

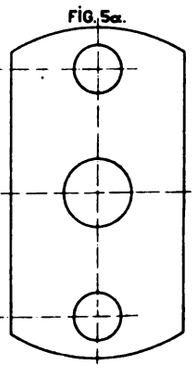
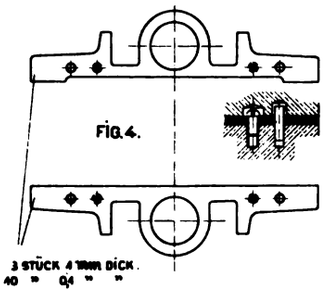
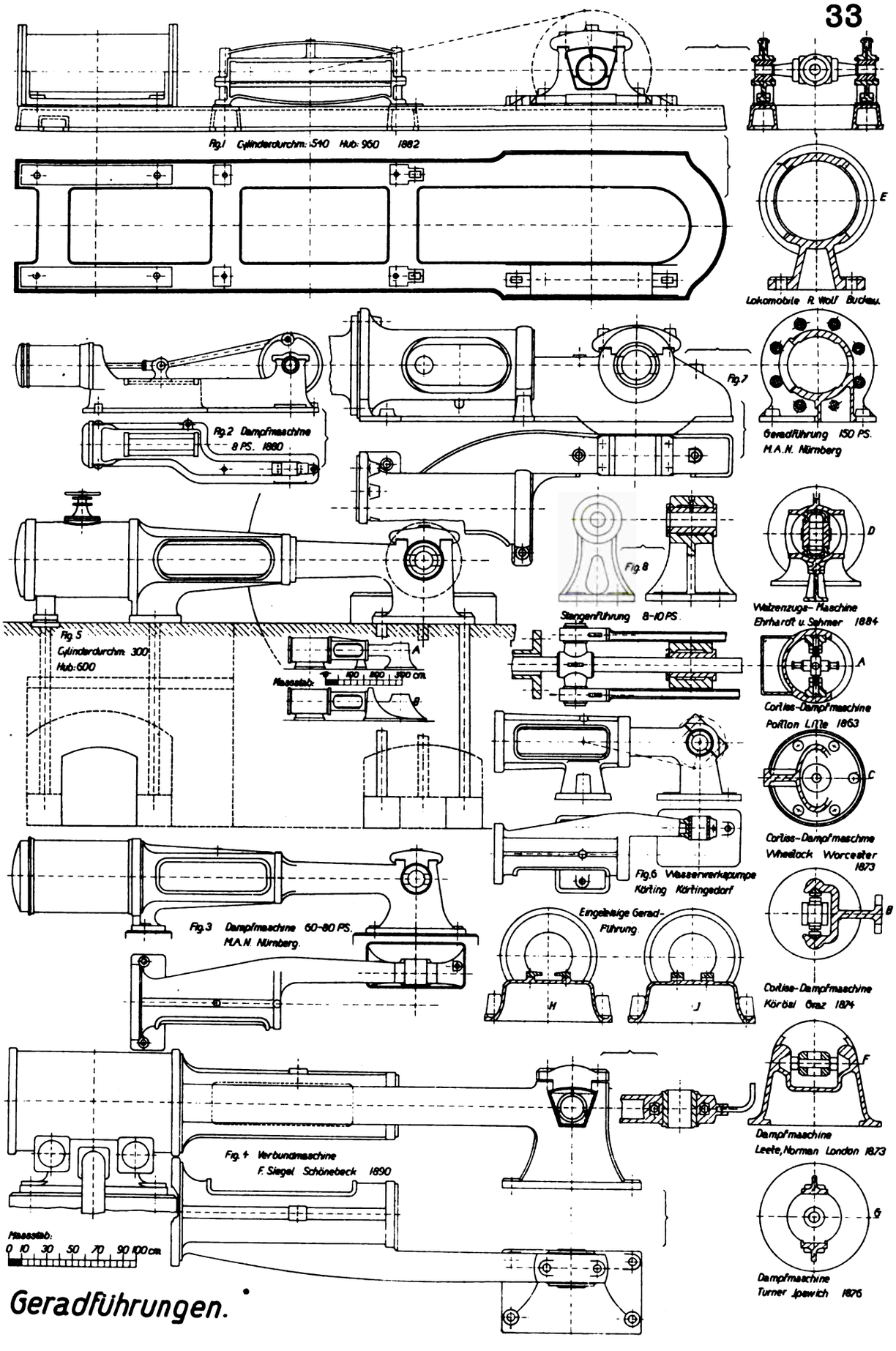


FIG. 4.



3 STÜCK 4 mm DICK.
40 " 0,4 " "



Geradführungen.

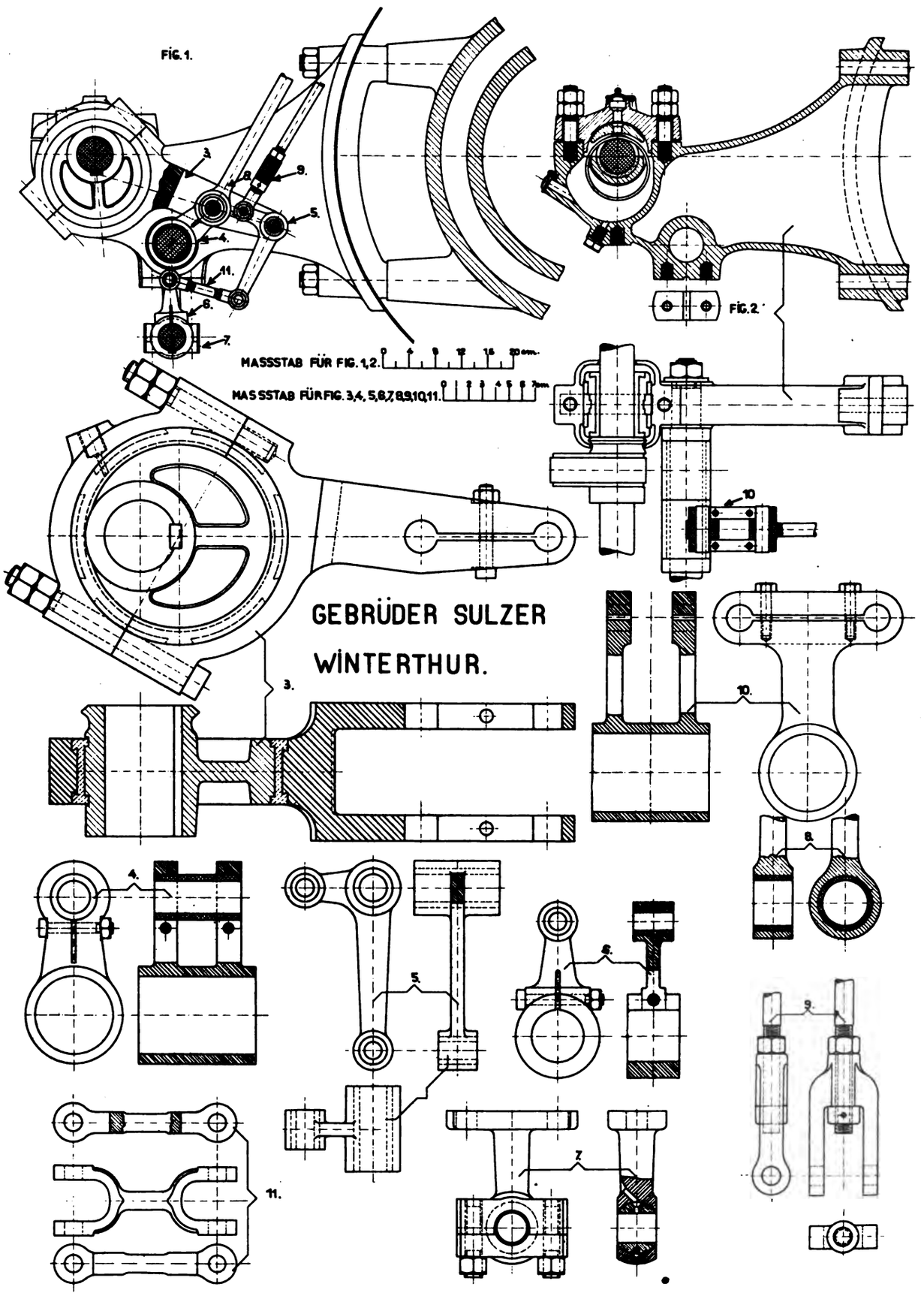


FIG. 1.
FIG. 2
MASSSTAB FÜR FIG. 1,2.
MASSSTAB FÜR FIG. 3,4, 5,6,7,8,9,10,11.
GEBRÜDER SULZER
WINTERTHUR.
1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.

DEUTSCHE ROHRNORMALIEN

FÜR

GUSSEISERNE MUFFENROHRE (1882)

Lichter Durchmesser D	Normale Wandstärke s	Äußerer Rohrdurchmesser D_1	Gewicht per lauf. Meter (ohne Muffe und Flansch)	Weite der Dichtfuge f	Innere Muffenweite D_2	Äußerer Muffdurchmesser D_3	Innere Muffentiefe t	Dichtungstiefe $t' = t - 1{,}5\,s$	Übliche Nutzlänge L	Gewicht der Muffe	Gewicht eines Rohres von der Länge L	Gewicht per lauf. Meter Rohr bei vorstehender Nutzlänge
mm	mm	mm	kg	mm	mm	mm	mm	mm	m	kg	kg	kg
40	8	56	8,75	7	70	116	74	62	2	2,68	20,18	10,09
50	8	66	10,57	7,5	81	127	77	65	2	3,14	24,28	12,14
60	8,5	77	13,26	7,5	92	140	80	67	2	3,89	30,41	15,21
70	8,5	87	15,20	7,5	102	150	82	69	3	4,35	49,95	16,65
80	9	98	18,24	7,5	113	163	84	70	3	5,09	59,81	19,94
90	9	108	20,29	7,5	123	173	86	72	3	5,70	66,57	22,19
100	9	118	22,34	7,5	133	183	88	74	3	6,20	73,22	24,41
125	9,5	144	29,10	7,5	159	211	91	77	3	7,64	94,94	31,65
150	10	170	36,44	7,5	185	239	94	79	3	9,89	119,21	39,74
175	10,5	196	44,36	7,5	211	267	97	81	3	12,00	145,08	48,36
200	11	222	52,86	8	238	296	100	83	3	14,41	172,99	57,66
225	11,5	248	61,95	8	264	324	100	83	3	16,89	202,71	67,57
250	12	274	71,61	8,5	291	353	103	84	4	19,61	306,05	76,51
275	12,5	300	81,85	8,5	317	381	103	84	4	22,51	349,91	87,48
300	13	326	92,68	8,5	343	409	105	85	4	25,78	396,50	99,13
325	13,5	352	104,08	8,5	369	437	105	85	4	28,83	445,15	111,29
350	14	378	116,07	8,5	395	465	107	86	4	32,23	496,51	124,13
375	14	403	124,04	9	421	491	107	86	4	34,27	530,43	132,61
400	14,5	429	136,89	9,5	448	520	110	88	4	39,15	586,71	146,68
425	14,5	454	145,15	9,5	473	545	110	88	4	41,26	621,82	155,46
450	15	480	158,87	9,5	499	573	112	89	4	44,90	680,38	170,10
475	15,5	506	173,17	9,5	525	601	112	89	4	48,97	741,65	185,51
500	16	532	188,04	10	552	630	115	91	4	54,48	806,64	201,66
550	16,5	583	212,90	10	603	683	117	92	4	62,34	913,94	228,49
600	17	634	238,90	10,5	655	737	120	94	4	71,15	1026,75	256,69
650	18	686	273,86	10,5	707	793	122	95	4	83,10	1178,54	294,64
700	19	738	311,15	11	760	850	125	96	4	98,04	1342,64	335,66
750	20	790	350,76	11	812	906	127	97	4	111,29	1514,33	378,58
800	21	842	392,69	12	866	964	130	98	4	129,27	1700,03	425,01
900	22,5	945	472,76	12,5	970	1074	135	101	4	160,17	2051,21	512,80
1000	24	1048	559,76	13	1074	1184	140	104	4	195,99	2435,03	608,76
1100	26	1152	666,81	13	1178	1296	145	106	4	243,76	2911,00	727,75
1200	28	1256	783,15	13	1282	1408	150	108	4	294,50	3427,10	856,78

Vergleiche hierzu Fig. 1 auf Tafel 40.

DEUTSCHE ROHRNORMALIEN
FÜR
GUSSEISERNE FLANSCHENROHRE (1882)

Lichter Durchmesser D	Normale Wandstärke s	Flansch		Dichtungsleiste		Lochkreisdurchmesser D''	Schrauben				Durchmesser des Schraubenloches d_0	Übliche Baulänge L	Gewicht des Flansches nebst Anschluß	Gewicht eines Rohres bei vorsteh. Baulänge	Gewicht per lauf. Meter Rohr bei vorstehender Baulänge
		Durchmesser D'	Dicke s_1	Breite b	Höhe h		Anzahl	Stärke d		Länge l					
								mm	Engl. Zoll						
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm		mm	mm	m	kg	kg	kg
40	8	140	18	25	3	110	4	12,7	1/2	70	15	2	1,89	21,28	10,64
50	8	160	18	25	3	125	4	15,9	5/8	75	18	2	2,41	25,96	12,98
60	8,5	175	19	25	3	135	4	15,9	5/8	75	18	2	2,96	32,44	16,22
70	8,5	185	19	25	3	145	4	15,9	5/8	75	18	3	3,21	52,02	17,34
80	9	200	20	25	3	160	4	15,9	5/8	75	18	3	3,84	62,40	20,80
90	9	215	20	25	3	170	4	15,9	5/8	75	18	3	4,37	69,61	23,20
100	9	230	20	28	3	180	4	19,0	3/4	85	21	3	4,96	76,94	25,65
125	9,5	260	21	28	3	210	4	19,0	3/4	85	21	3	6,26	99,82	33,27
150	10	290	22	28	3	240	6	19,0	3/4	85	21	3	7,69	124,70	41,57
175	10,5	320	22	30	3	270	6	19,0	3/4	85	21	3	8,96	151,00	50,33
200	11	350	23	30	3	300	6	19,0	3/4	85	21	3	10,71	180,00	60,00
225	11,5	370	23	30	3	320	6	19,0	3/4	85	21	3	11,02	207,89	69,30
250	12	400	24	30	3	350	8	19,0	3/4	100	21	3	12,98	240,79	80,26
275	12,5	425	25	30	3	375	8	19,0	3/4	100	21	3	14,41	274,37	91,46
300	13	450	25	30	3	400	8	19,0	3/4	100	21	3	15,32	308,68	102,89
325	13,5	490	26	35	4	435	10	22,2	7/8	105	25	3	19,48	351,20	117,07
350	14	520	26	35	4	465	10	22,2	7/8	105	25	3	21,29	390,79	130,26
375	14	550	27	35	4	495	10	22,2	7/8	105	25	3	24,29	420,70	140,23
400	14,5	575	27	35	4	520	10	22,2	7/8	105	25	3	25,44	461,55	153,85
425	14,5	600	28	35	4	545	12	22,2	7/8	105	25	3	27,64	490,73	163,58
450	15	630	28	35	4	570	12	22,2	7/8	105	25	3	29,89	536,39	178,80
475	15,5	655	29	40	4	600	12	22,2	7/8	105	25	3	32,41	584,33	194,78
500	16	680	30	40	4	625	12	22,2	7/8	105	25	3	34,69	633,50	211,17
550	16,5	740	33	40	5	675	14	25,4	1	120	28,5	3	44,28	727,26	242,42
600	17	790	33	40	5	725	16	25,4	1	120	28,5	3	47,41	811,52	270,51
650	18	840	33	40	5	775	18	25,4	1	120	28,5	3	50,13	921,84	307,28
700	19	900	33	40	5	830	18	25,4	1	120	28,5	3	56,50	1046,45	348,82
750	20	950	33	40	5	880	20	25,4	1	120	28,5	3	59,81	1171,90	390,63

Vergleiche hierzu Fig. 2 auf Tafel 40.

Normale Wandstärken für Betriebsdruck von 10 Atm. (Probedruck höchstens 20 Atm.) für Wasserleitungen. Für Wasserleitungen bei ca. 4—7 Atm. sowie Leitungen mit geringerem Druck (Gas-, Wind-, Kanalisationsleitungen usw.) darf s kleiner gewählt werden. Für Dampfleitungen und Leitungen, die schädlichen äußeren Einflüssen ausgesetzt sind, empfiehlt es sich, s größer zu wählen. Der äußere Durchmesser D_1 bleibt bei Wandstärkenänderungen bestehen. Als unabänderlich normal gilt ferner die innere Muffenform, die Art des Anschlusses an das Rohr und die Fugenweite f (Bleifuge). Die Vertikalebene durch die Rohrachse ist bei den Flanschenröhren Symmetrieebene für die Schraubenlöcher, enthält aber selbst kein Loch. Das spezif. Gew. — 7,25 angenommen.

DEUTSCHE ROHRNORMALIEN

ZU

ROHRLEITUNGEN FÜR DAMPF VON HOHER SPANNUNG (1912)

1. Geltungsbereich der Normalien hinsichtlich des Rohrdurchmessers und des Dampfdruckes, Prüfungsdruck

Die Normalien gelten für Rohre von 25 bis 400 mm Durchmesser, für einen Betriebsdruck bis 20 at Überdruck und für eine Dampftemperatur bis 400° C.

Die Einzelstücke sind bei gewöhnlicher Temperatur mit dem Zweifachen des höchsten Betriebsdruckes zu prüfen. Dabei sind dieselben, während sie unter Druck stehen, mit dem Hammer abzuklopfen.

2. Druckfläche der Flanschverbindungen

Die den Festigkeitsberechnungen zugrunde gelegte Druckfläche der Flanschverbindungen ist gleich der Kreisfläche, welche sich bis zur Außenkante der Dichtungsringfläche erstreckt.

3. Baustoffe

a) Gußeisen

Gußeisen darf bis 8 at zu Rohren, Formstücken und Ventilkörpern für alle Durchmesser,
von 8—13 at zu Ventilkörpern und Formstücken für alle Durchmesser, zu Rohren nur bis 150 mm Durchmesser,
über 13 at überhaupt nicht verwendet werden, mit Ausnahme von Ventilen bis 50 mm Durchmesser.

Das Gußeisen muß für 30 mm starke Rundstäbe mit Gußhaut bei 600 mm Entfernung der Auflager eine Biegungsfestigkeit von mindestens 3400 kg/qcm und eine Durchbiegung von wenigstens 10 mm ergeben.

b) Bronze

Für Ventilkörper und Formstücke ist bei Temperaturen bis 220° C gewöhnlich Bronze zulässig, vorausgesetzt, daß sie bei Zimmertemperatur eine Zugfestigkeit von mindestens 2000 kg/qcm bei wenigstens 15% Dehnung besitzt.

Soll bei Verwendung von Legierungen über 220° C hinausgegangen werden, so ist vorher die Ermittlung der Festigkeitseigenschaften für die in Betracht kommenden höheren Temperaturen geboten.

c) Flußeisen, Schweißeisen, Stahlguß

Aus Flußeisen, oder Schweißeisen können angefertigt werden: die Schrauben und die Rohrwandungen.
Aus Flußeisen, Schweißeisen oder Stahlguß: die Flansche.

Die Ventile werden aus Stahlguß, die Formstücke aus Stahlguß, Fluß- oder Schweißeisen hergestellt, sofern nicht Gußeisen oder Bronze im Rahmen der für diese Baustoffe geltenden Beschränkungen gewählt wird.

Die Zahlen der Festigkeit und der Dehnung (auf die Meßlänge $l = 11{,}3\sqrt{f}$, wenn f der Stabquerschnitt) sollen betragen:
für Flußeisen: 3600 bis höchstens 4500 kg/qcm bei wenigstens 20% Dehnung,
für Schweißeisen: in der Längsrichtung mindestens 3400 kg/qcm bei wenigstens 12% Dehnung in der Querrichtung mindestens 3200 kg/qcm bei mindestens 8% Dehnung,
für Stahlguß mindestens 3800 kg/qcm bei mindestens 20% Dehnung.

Bei Stahlguß gelten die angegebenen Festigkeitszahlen für angegossene Probestäbe.
Stumpfgeschweißte Rohre (sog. Gasrohre) sollen nicht verwendet werden.

4. Rohrverbindungen

a) Flansche und Bordringe

Winkelflansche sind für alle Rohrdurchmesser und für Drücke bis 20 at zulässig.

Die Verbindung der Flansche mit den Rohren mittels Lötung allein ist nicht zulässig, die Sicherung, der Flanschköpfe gegen Abschieben von den Rohren muß durch Schweißen oder Nieten, durch Einwalzen, mittels Gewindes oder durch Umbördeln erzielt werden.

Das Einwalzen mit Walzapparaten ist zweckmäßig, erfordert aber da, wo die Wandstärke größer als 8 mm ist, maschinelle Vorrichtungen. Sind diese nicht vorhanden, so ist Nietung zu empfehlen.

Das Aufschweißen von Bordringen ist bis 250 mm zulässig, wobei der Schweißdruck durch mechanische Vorrichtungen zu erzeugen ist. Das Vorschweißen von Bordringen oder Flanschen kann nur für die größeren Rohrweiten empfohlen werden, bei denen eine beiderseitige Bearbeitung der Schweißnaht möglich ist. Die Flansche können mit Schrägsitz oder mit Flachsitz ausgeführt werden..

b) Flanschdurchmesser, Lochkreisdurchmesser

Bis zu 80 mm Durchmesser stimmen die Flansch- und Lochkreisdurchmesser mit den Maßen der gußeisernen Flanschrohre für geringen Druck überein, über 80 mm Durchmesser hinaus sind sie größer.

c) Die glatten Bordringe und Flansche setzen voraus, daß ein dem hohen Druck und der hohen Temperatur entsprechend gewähltes Dichtungsmaterial verwendet wird.

Die Abmessungen der Bordringe und Flansche gestatten auch die Herstellung von Nut und Feder.

Bemerkungen

Für die Herstellung der Rohre ist der Außendurchmesser maßgebend. Die lichte Weite wird aus ihm durch Abziehen der Wandstärken berechnet. Änderungen der letzteren beeinflussen also die lichte Weite, die in der Zahlentafel als Bezeichnung dient.

Von den in der Zahlentafel (Seite 39) enthaltenen Abmessungen sollen nur die Maße für Flansch- und Lochkreisdurchmesser sowie die Angaben für Zahl und Stärke der Schrauben bindend sein.

Die für Flußeisen, Schweißeisen und Stahlguß angegebenen Festigkeitszahlen sollen nur als Empfehlung, nicht als Vorschrift gelten.

Die auf Tafel 40 Fig. 7, 8 und 11 gezeichneten Rillenformen, die von namhaften Firmen bei Rohrverbindungen verwendet werden, sollen nur als Beispiele gelten. Es empfiehlt sich, die Rillenformen so auszuwählen, daß unnötige Quetschungen des Materials sowie scharfe Kanten möglichst vermieden werden.

Zahlentafel siehe nächste Seite!

Bezeichnung	ROHRE				Wanddicke am Hals des Ventils Fig. 11 und 12	FLANSCHE UND BORDRINGE														NIETEN			Gesamtdruck: $P = \pi/4 \cdot D_6^2 \cdot 20$	SCHRAUBEN			
	Tatsächl. Durchmesser		Wanddicke			Äuß. Durchmesser d. los. Flansch. Fig. 3—10 u. d. fest. Fl. Fig. 11 u. 12	Lochkreis-Durchmesser Fig. 3—12	Inn. Durchm. d. los. Flansches			Höhe des losen Flansches Fig. 3—10	Höhe d. fest. Flansch. Fig. 11—12 sowie d. Bordringes Fig. 3—10	Äußerer Durchm.						Äußerer Durchmesser der Dichtungsleiste Fig. 3—12	Höhe d. Dicht.-L. Fig. 3—12	Anzahl	Durchmesser	Abstand von Oberkante Hals Fig. 9, 10 und 12		Anzahl i	Durchmesser	Werte von P/if (worin f der Querschnitt d. Schraube)	Durchmesser d. Schr.-Loches
								Bordring																		
								aufgeschweißt		vorgeschweißt		mit Fl.- u. aufgewalzt, Schr.-s. u. aufgenietet Fig. 7—10			aufgeschw. Fig. 3—4 vorgeschw. Fig. 5—6	aufgewalzt Fig. 7—8 aufgenietet Fig. 9—10	Äußerer Durchm.	Höhe								
	außen	innen	im Schaft Fig. 3—12	am Bordring Fig. 5—6				mit Flachsitz Fig. 3	mit Schrägsitz Fig. 4	mit Flachsitz Fig. 5	mit Schrägsitz Fig. 6																
	D_a mm	D_1 mm	s mm	s_1 mm	s_6 mm	D_1 mm	D_2 mm	mm	mm	mm	mm	mm	h mm	h_1 mm	mm	mm	D_5 mm	h_2 mm	D_6 mm	a mm		mm	e mm	kg		engl. Zoll	$\frac{kg}{cm^2}$	mm
25	32	26	3	—	11	120	90	35	50	—	—	52	13	13	60	64	48	18	60	2	—	—	—	565	4	1/2	180	14
30	38	32	3	—	11	125	95	42	55	—	—	58	14	14	65	68	54	19	65	2	—	—	—	665	4	1/2	212	14
35	41,5	35,5	3	—	12	130	100	45	60	—	—	64	14	14	70	74	60	20	70	2	—	—	—	770	4	1/2	246	14
40	47,5	41,5	3	—	12	140	110	52	65	—	—	70	15	15	75	80	66	21	75	2	—	—	—	885	4	1/2	282	14
45	51	45	3	—	12	150	115	55	70	—	—	76	15	15	80	88	72	22	80	2	—	—	—	1005	4	5/8	192	17
50	57	51	3	—	13	160	125	62	75	—	—	82	16	16	85	94	78	23	85	2	—	—	—	1135	4	5/8	216	17
55	60	54	3	—	13	165	130	65	80	—	—	88	16	16	90	100	82	24	90	2	—	—	—	1270	4	5/8	242	17
60	63,5	57,5	3	—	13	175	135	68	85	—	—	92	17	17	95	106	86	25	95	2	—	—	—	1420	4	5/8	271	17
65	70	64	3	—	14	180	140	74	90	—	—	100	17	17	102	114	94	26	102	2	—	—	—	1635	4	5/8	312	17
70	76	70	3	—	14	185	145	80	95	—	—	106	18	18	110	122	102	27	110	2	—	—	—	1900	4	5/8	363	17
80	89	82,5	3 1/4	—	14	200	160	94	110	—	—	118	19	18	125	134	114	28	125	2	—	—	—	2455	8	5/8	234	17
90	95	88,5	3 1/4	—	15	220	180	100	120	—	—	130	20	19	135	146	124	29	135	2	—	—	—	2865	8	5/8	273	17
100	108	105,5	3 3/4	—	15	240	190	114	130	—	—	142	21	20	145	158	138	30	145	2	—	—	—	3305	8	5/8	315	17
110	121	113	4	—	15	250	200	126	144	—	—	154	22	21	160	172	150	31	160	3	—	—	—	4020	8	3/4	257	21
120	127	119	4	—	16	260	210	132	156	—	—	164	23	22	172	182	160	32	172	3	—	—	—	4645	8	3/4	296	21
125	133	125	4	—	16	270	220	138	164	—	—	170	24	22	180	188	165	33	180	3	—	—	—	5090	8	3/4	324	31
130	140	131	4 1/2	—	16	280	230	145	170	—	—	178	25	23	185	195	174	34	185	3	—	—	—	5375	8	3/4	343	21
140	152	143	4 1/2	—	17	290	240	158	180	—	—	190	26	24	195	206	186	36	195	3	—	—	—	5975	10	3/4	305	21
150	159	150	4 1/2	—	17	300	250	165	190	—	—	200	27	25	205	216	195	38	205	3	—	—	—	6600	10	3/4	337	21
160	171	162	4 1/2	—	18	210	260	176	200	—	—	212	28	26	215	230	208	40	215	3	—	—	—	7260	10	3/4	370	21
180	191	180	5 1/2	—	19	335	285	198	220	—	—	235	30	27	238	252	230	44	238	3	—	—	—	8900	10	7/8	327	24
200	216	203	6 1/2	—	20	360	310	224	242	—	—	262	32	28	260	280	256	48	260	4	—	—	—	10620	10	7/8	390	24
225	241	228	6 1/2	—	21	390	340	248	270	—	—	286	34	29	290	305	280	50	275	4	—	—	—	11880	12	7/8	364	24
250	267	253	7	—	22	420	370	274	300	—	—	312	36	30	320	332	306	52	305	4	—	—	—	14610	12	1	341	28
275	292	277	7 1/2	15	23	450	400	—	—	314	330	340	38	31	350	362	334	54	330	4	—	—	—	17105	12	1	399	28
300	318	303	7 1/2	15	24	480	430	—	—	340	355	370	40	32	380	395	362	56	355	4	20	16	28	19795	14	1	396	28
325	343	327	8	16	25	520	465	—	—	366	480	396	42	33	405	420	388	58	380	4	20	18	29	22680	14	1 1/8	360	32
350	368	352	8	16	26	550	495	—	—	392	405	424	45	34	430	450	416	60	410	4	20	18	30	26405	14	1 1/8	419	32
375	394	377	8 1/2	17	27	580	525	—	—	418	430	452	48	35	455	478	444	62	435	4	22	18	31	29725	16	1 1/8	413	32
400	402	420	9	18	28	605	550	—	—	446	455	480	50	36	485	510	472	64	460	4	22	18	32	33240	16	1 1/8	462	32

DEUTSCHE ROHR-NORMALIEN FÜR GUSSEISERNE MUFFEN- UND FLANSCHEN-ROHRE. (1882)

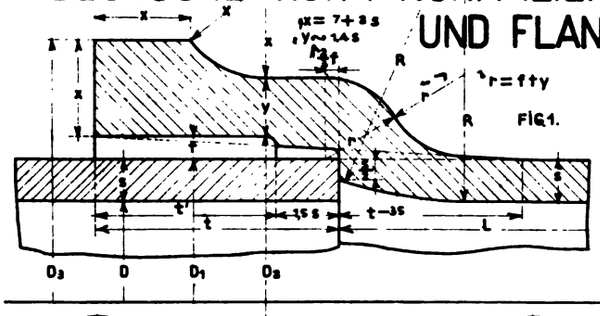


FIG. 1.

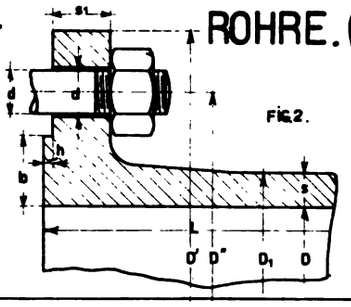


FIG. 2.

NORMALIEN ZU ROHRLEITUNGEN FÜR DAMPF VON HOHER SPANNUNG 1912.

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE.

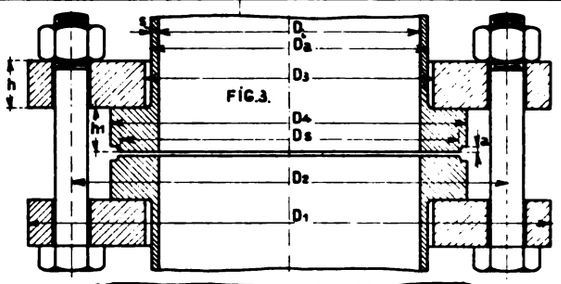


FIG. 3.

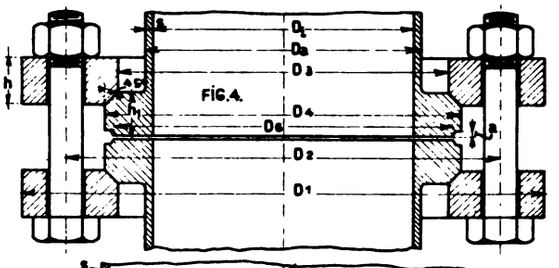


FIG. 4.

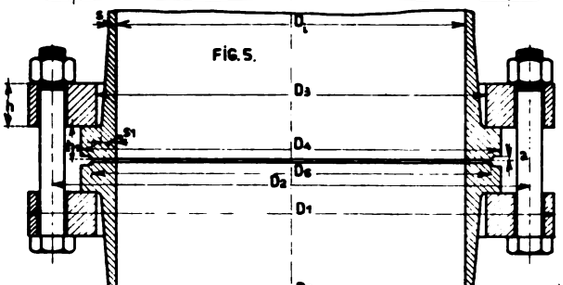


FIG. 5.

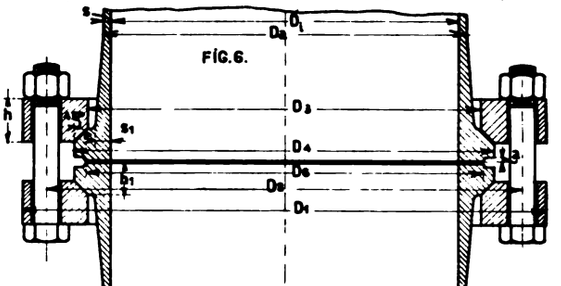


FIG. 6.

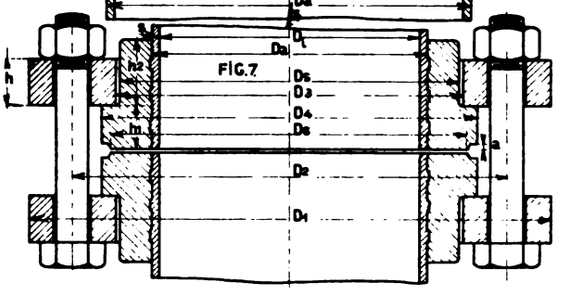


FIG. 7.

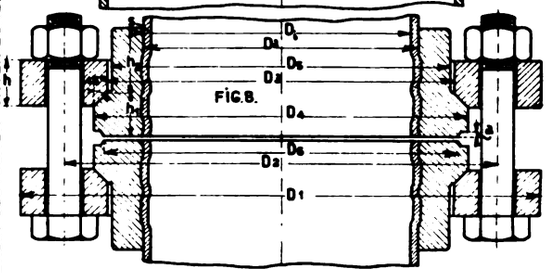


FIG. 8.

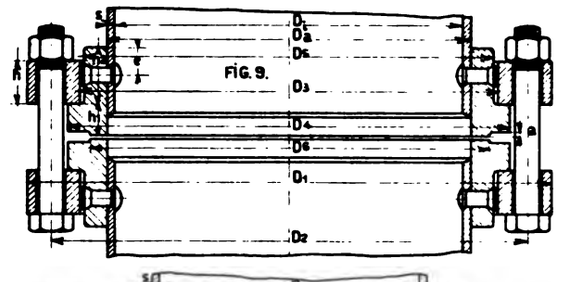


FIG. 9.

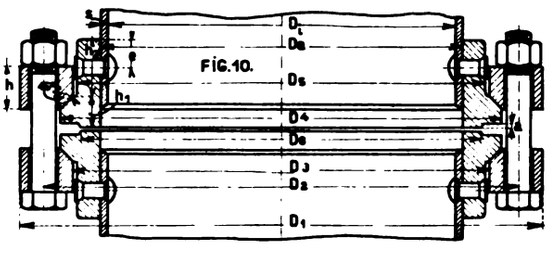


FIG. 10.

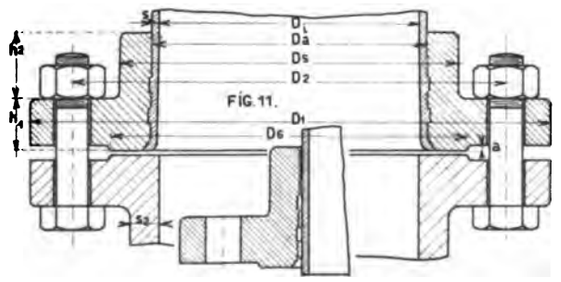


FIG. 11.

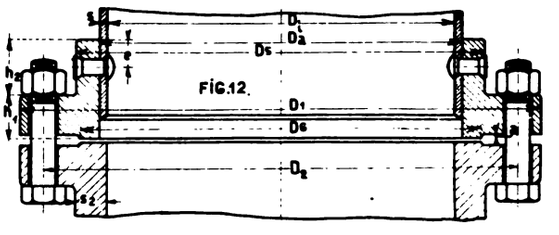
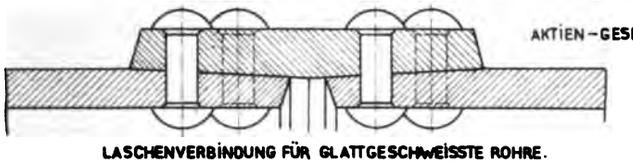


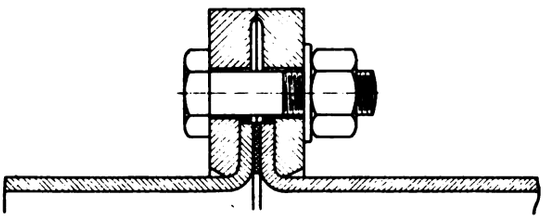
FIG. 12.

VERBINDUNGEN FÜR SCHMIEDEISERNE WASSERROHRE.

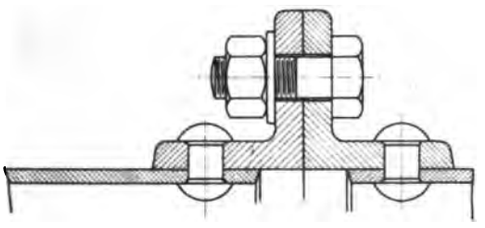
AKTIEN-GESELLSCHAFT FERRUM KATTOWITZ.



LASCHENVERBINDUNG FÜR GLATTGESCHWEISSTE ROHRE.

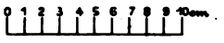


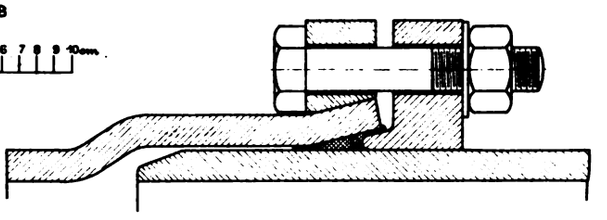
UMGEBÖRDELTE RÄNDER. LOSE FLANSCHEN.



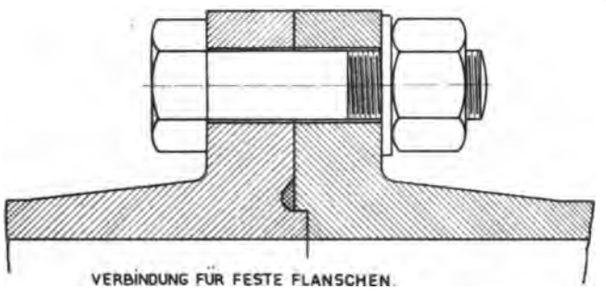
AUFGENIETETE WINKELFLANSCHEN.

MASSSTAB

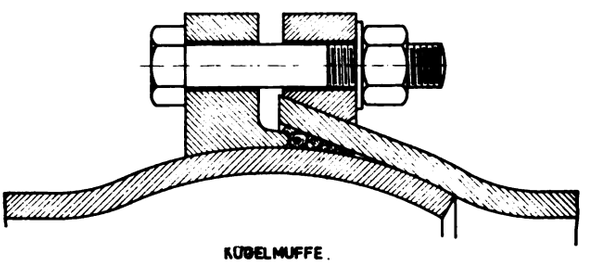




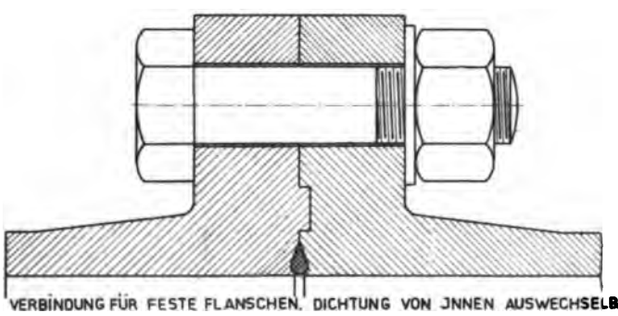
MUFFENVERBINDUNG MIT LOSE FLANSCHEN.



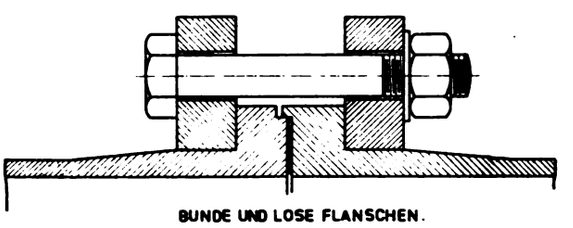
VERBINDUNG FÜR FESTE FLANSCHEN.



KÜGELMUFFE.

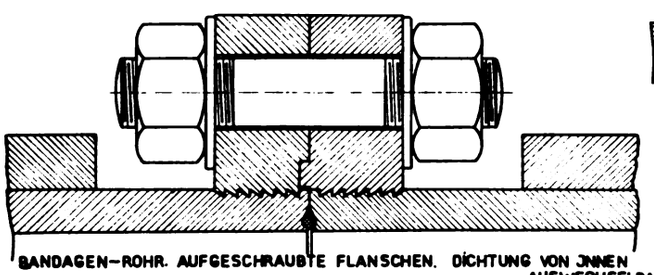


VERBINDUNG FÜR FESTE FLANSCHEN. DICHTUNG VON INNEN AUSWECHSELBAR.



BUNDE UND LOSE FLANSCHEN.

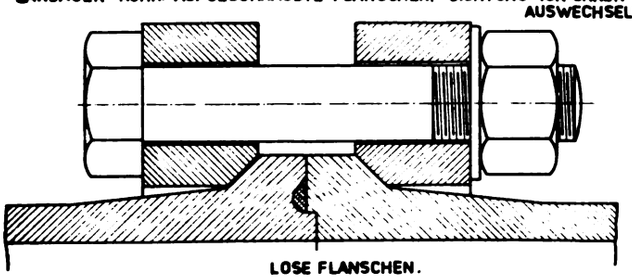
MUFFENNIETVERBINDUNG.



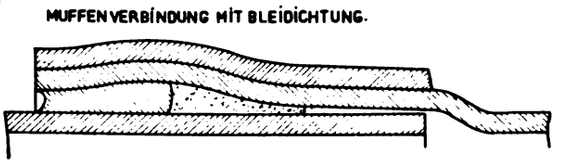
BANDAGEN-ROHR. AUFGESCHRAUBTE FLANSCHEN. DICHTUNG VON INNEN AUSWECHSELBAR.

MUFFENNIETVERBINDUNG.

MUFFENVERBINDUNG MIT BLEIDICHTUNG.



LOSE FLANSCHEN.



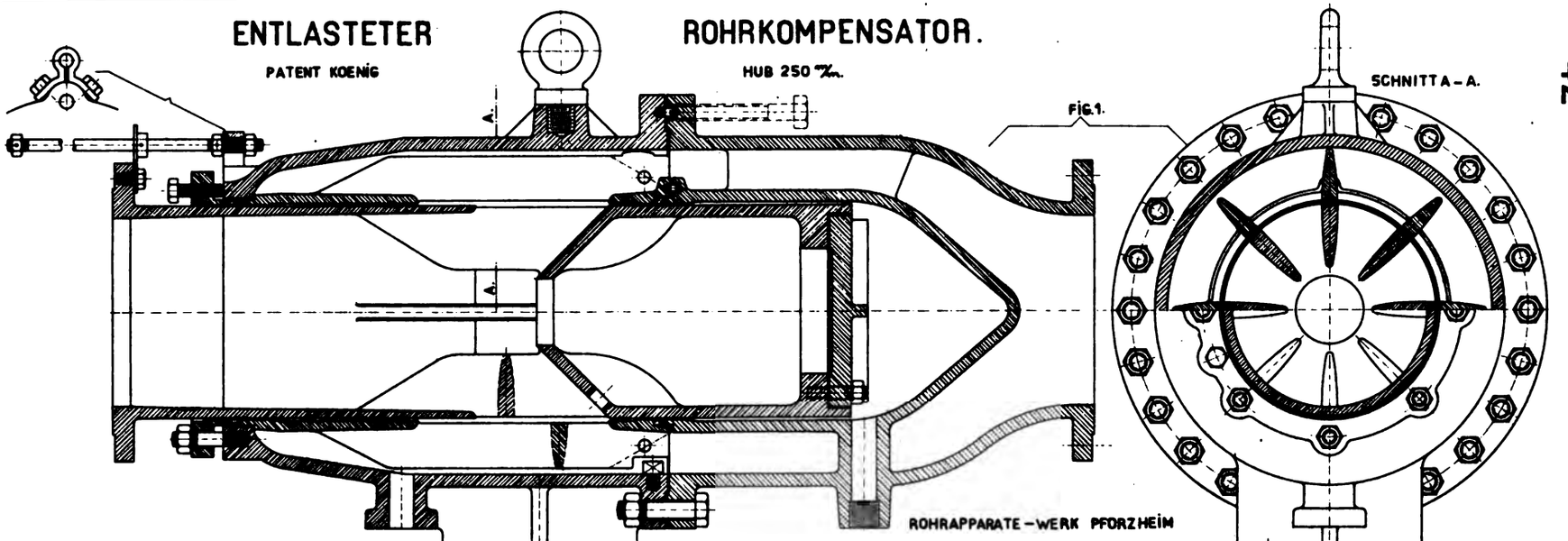
VERSTÄRKTE MUFFENVERBINDUNG MIT BLEIDICHTUNG

ENTLASTETER ROHRKOMPENSATOR.

PATENT KOENIG

HUB 250 mm.

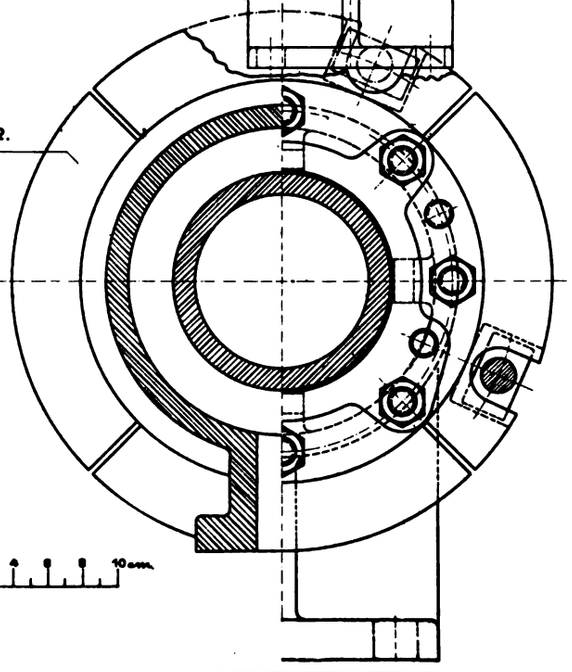
FIG.1.



SCHNITT A – A.

ROHRAPPARATE – WERK PFORZHEIM

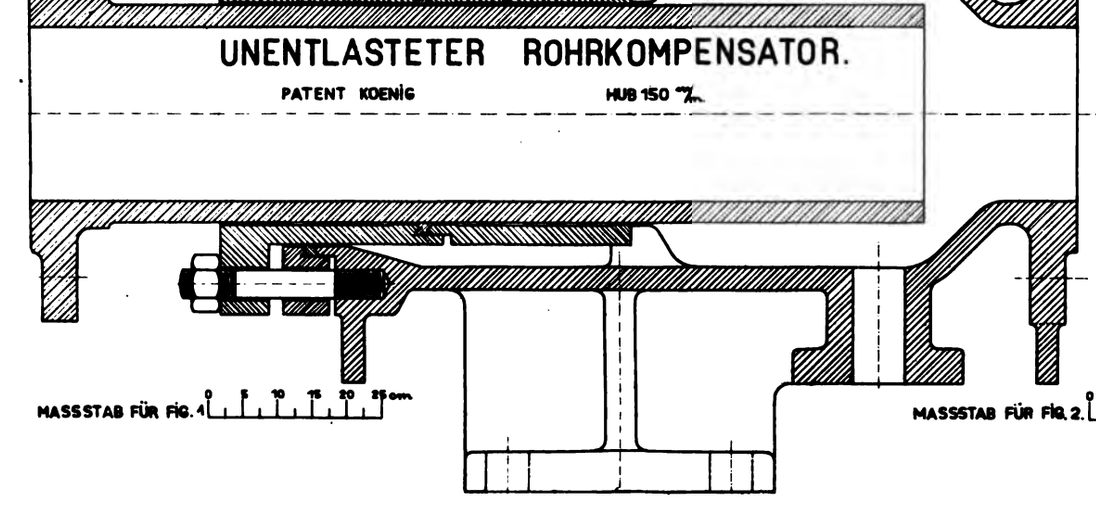
FIG.2.



UNENTLASTETER ROHRKOMPENSATOR.

PATENT KOENIG

HUB 150 mm.

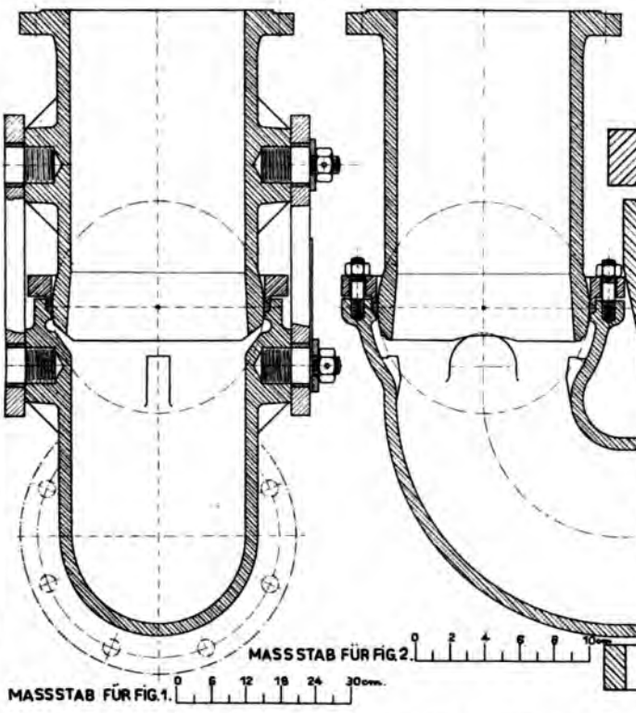


MASSSTAB FÜR FIG. 4 0 5 10 15 20 25 cm

MASSSTAB FÜR FIG. 2. 0 2 4 6 8 10 cm

KNIEGELENK.

FIG.1.



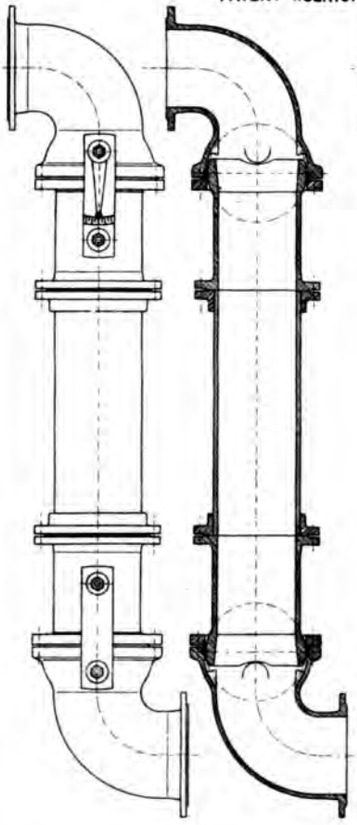
KUGELGELENK.

FIG.2.

KNIEGELENK– KOMPENSATOR

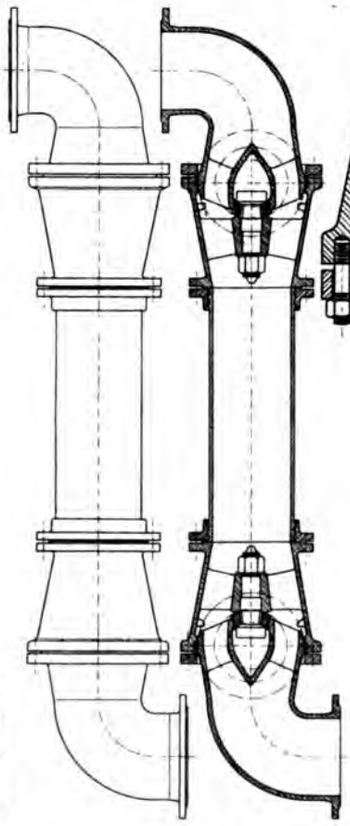
PATENT KOÉRIG.

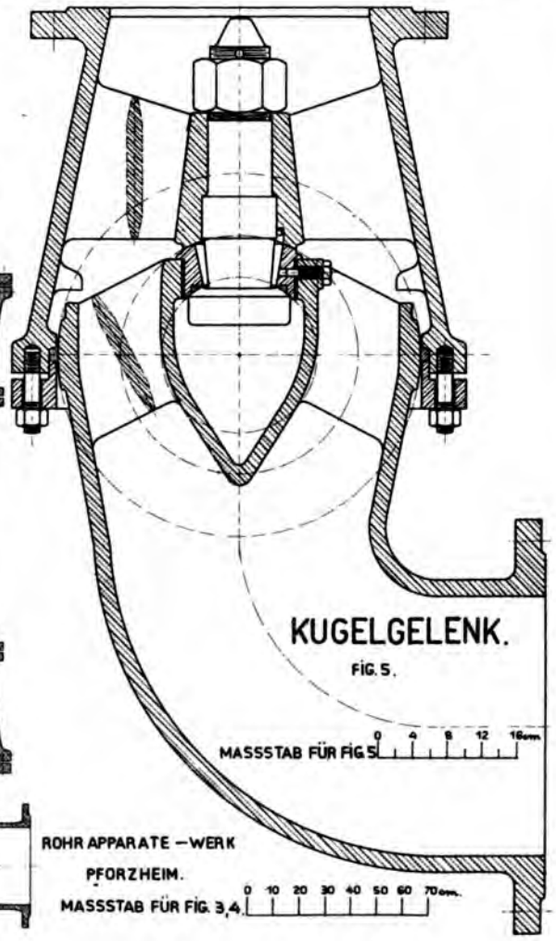
FIG. 3.



KUGEL GELENK–

FIG.4.





KUGELGELENK.

FIG. 5.

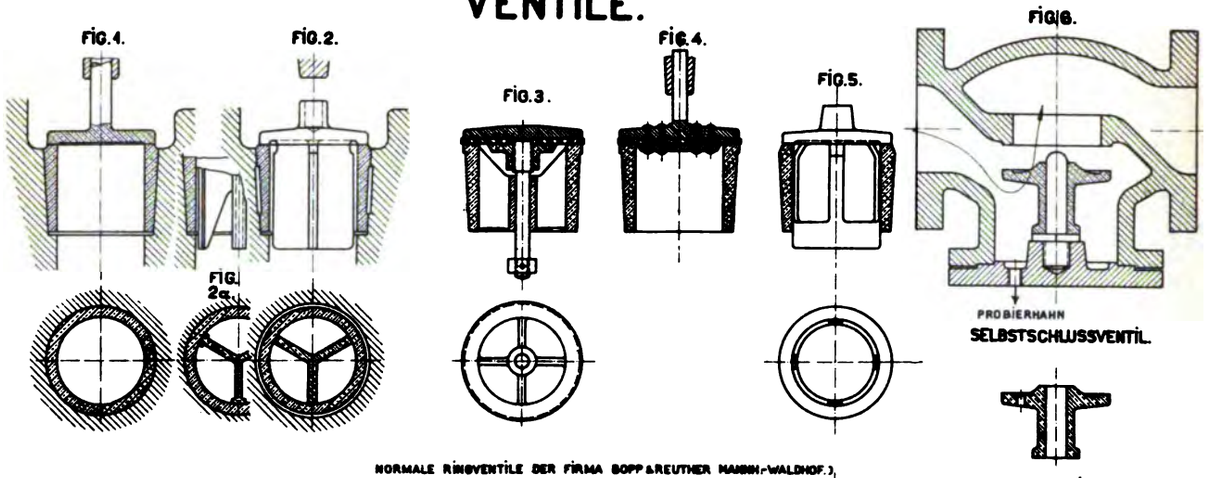
MASSSTAB FÜR FIG.5 0 4 8 12 16cm.

ROHR APPARATE – WERK

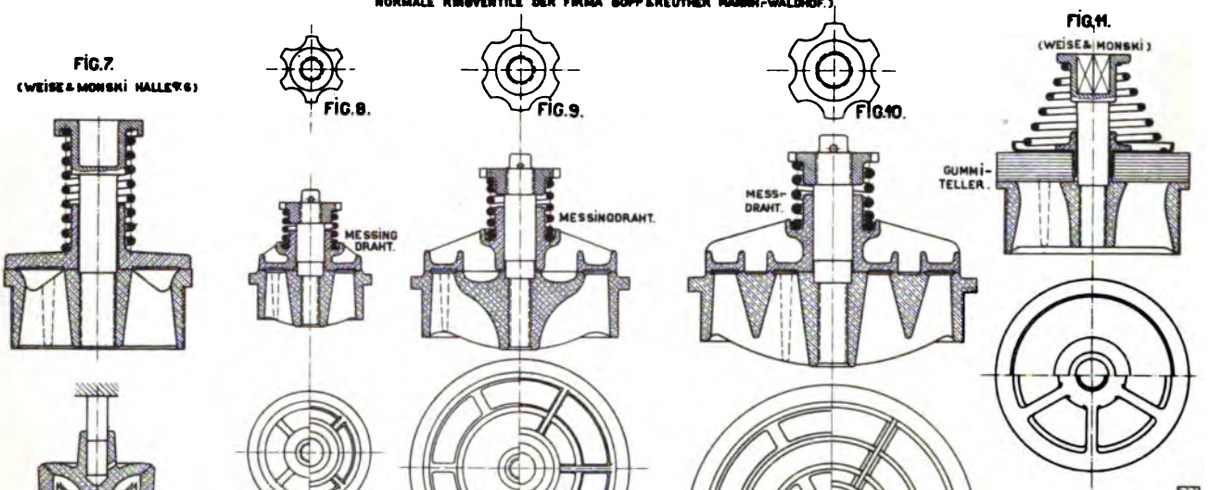
PFORZHEIM.

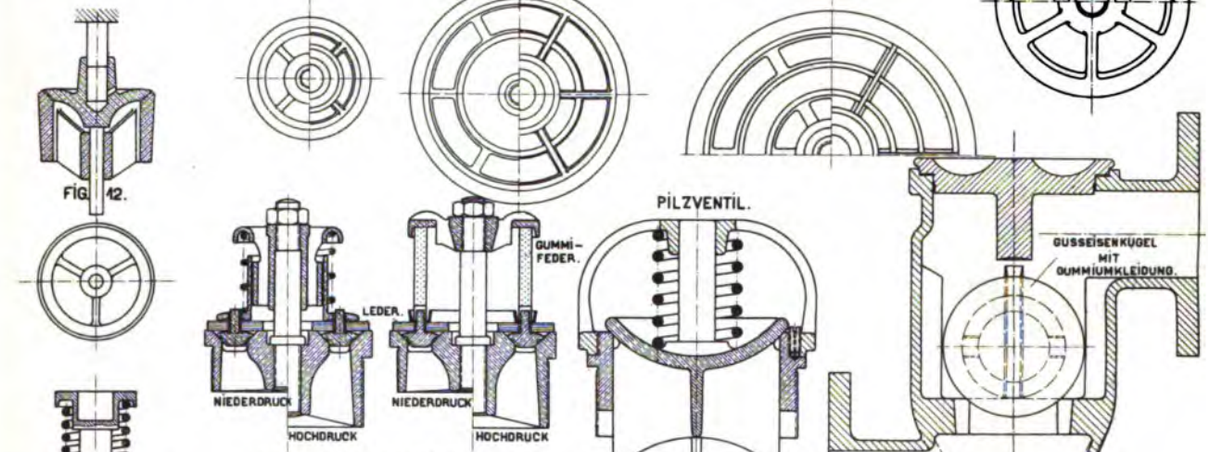
MASSSTAB FÜR FIG. 3,4. 0 10 20 30 40 50 60 70cm.

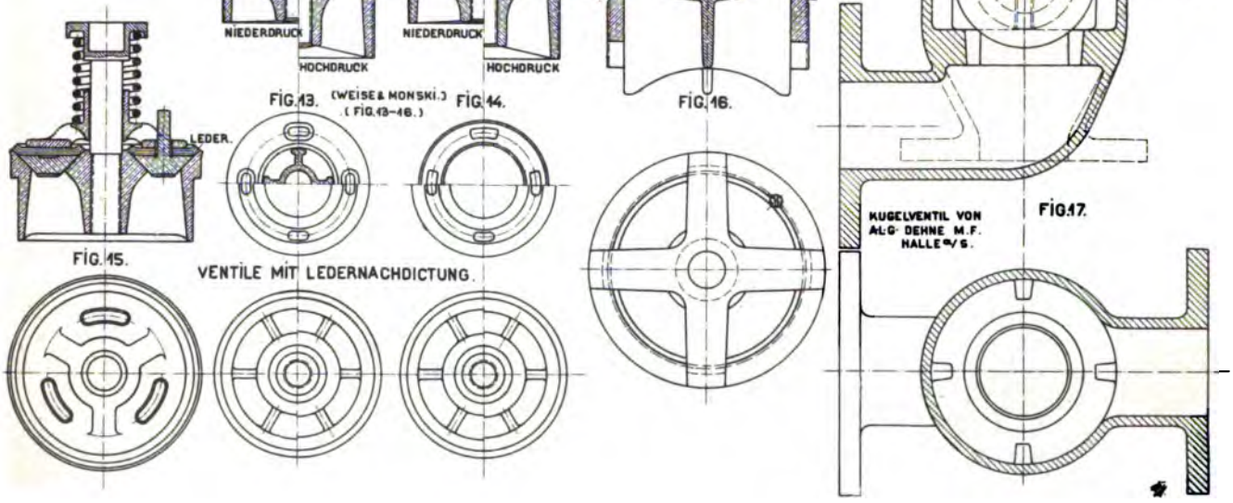
VENTILE.

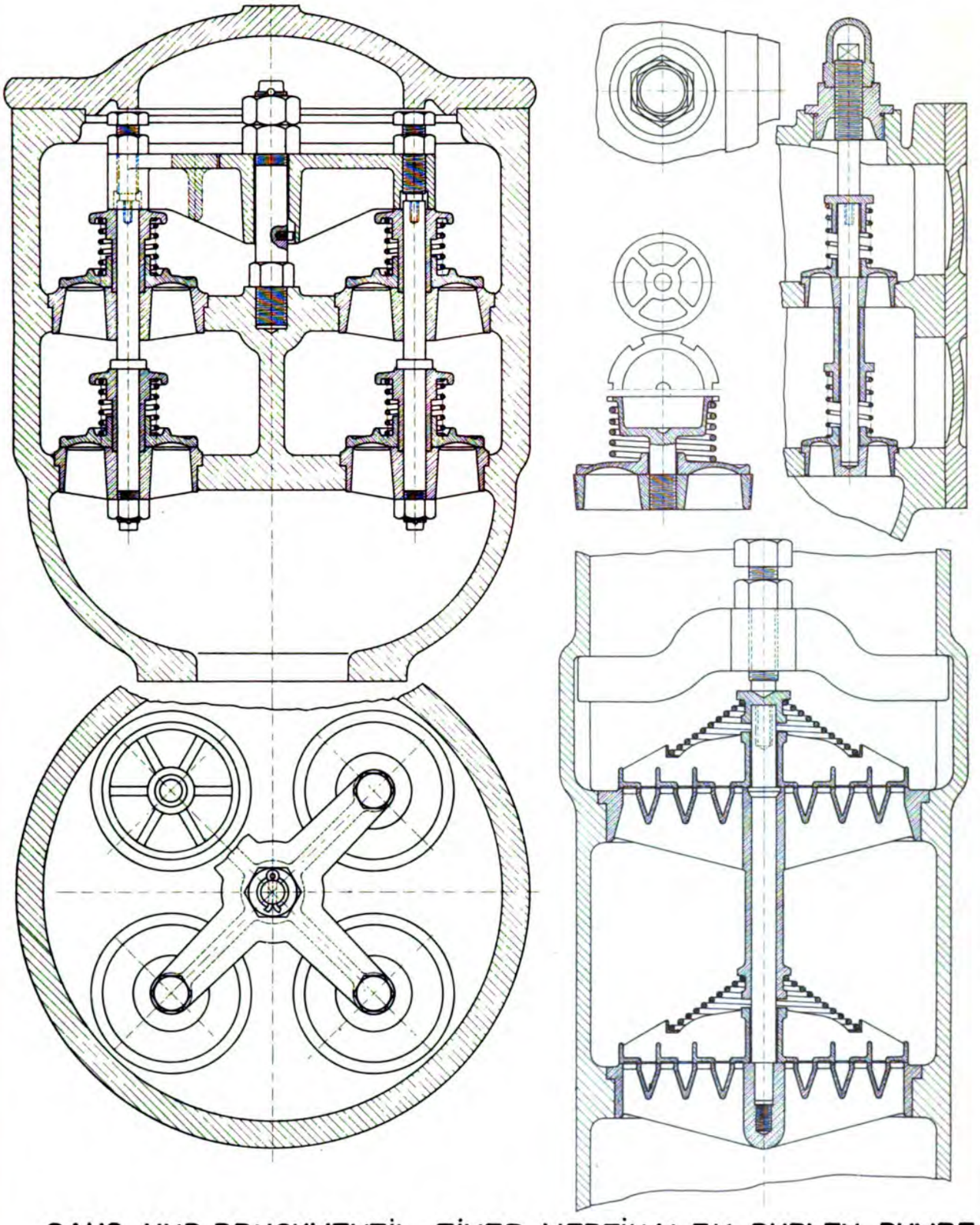


NORMALE RINGVENTILE DER FIRMA SOPP & REUTHER MANNH.-WALDHOF.)









SAUG-UND DRUCKVENTIL EINER VERTIKALEN DUPLEX PUMPE.

WORTHINGTON BLAKE PUMPEN CO. BERLIN

MASSSTAB 0 2 4 6 8 10cm.

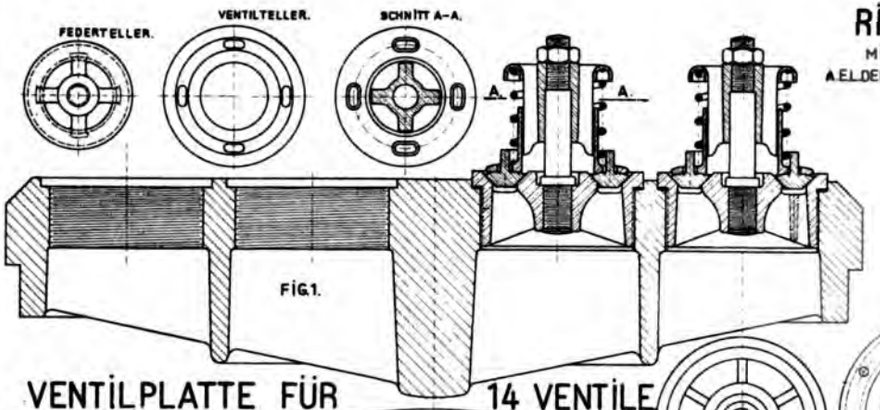
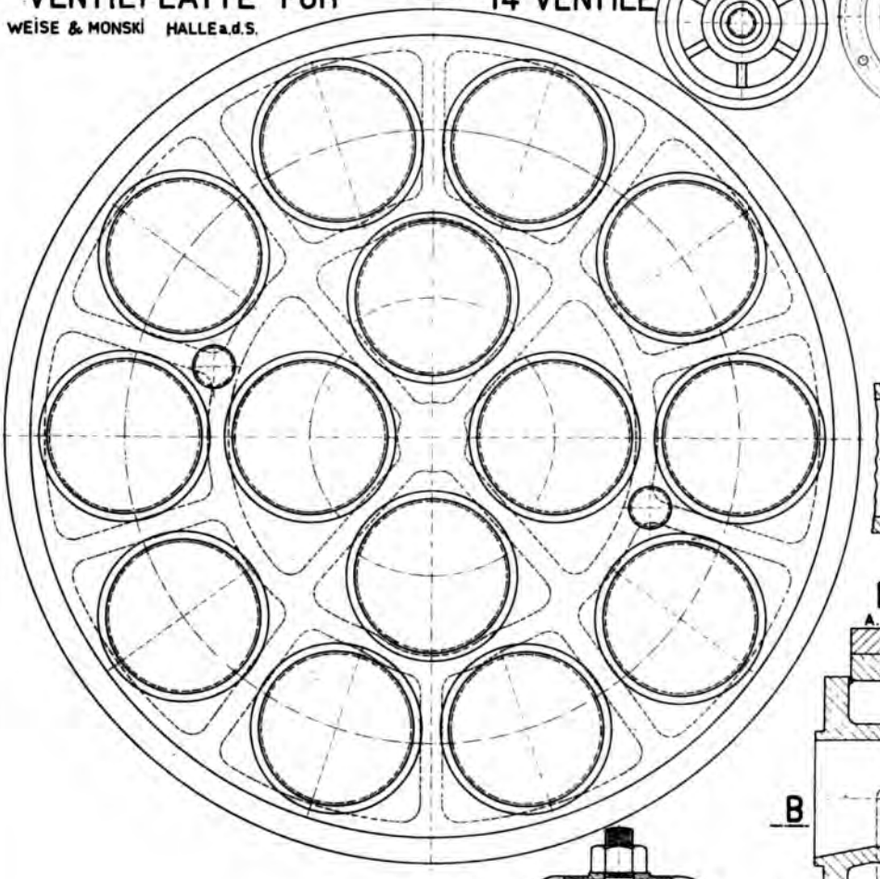


FIG.1.

VENTILPLATTE FÜR 14 VENTILE

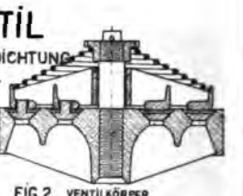
WEISE & MONSKI HALLE a.d.S.



RING-VENTIL

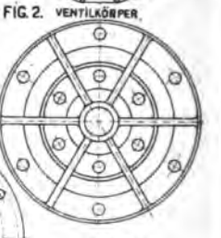
MIT LEDERNACHDICHTUNG

A.E.L.DEHNE HALLE a.d.S.

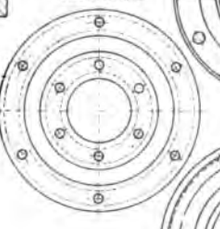


MUTTER

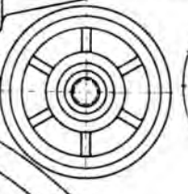
FIG.2. VENTILKÖRPER.



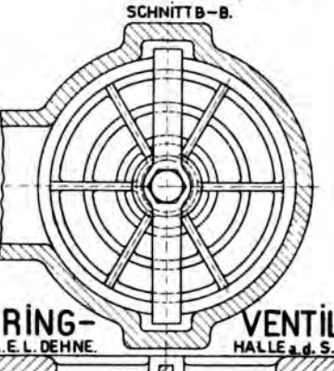
VENTILRINGE



VENTILSITZ



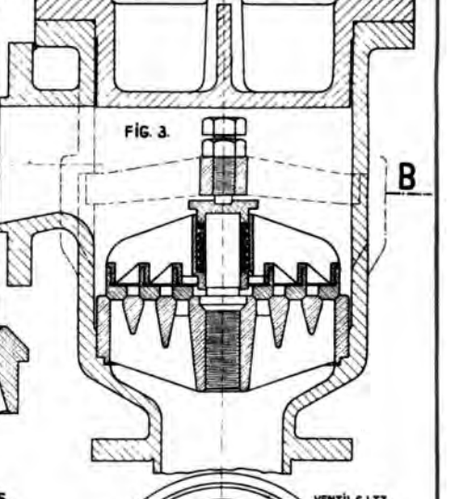
SCHNITT B-B.



RING-VENTIL.

A.E.L. DEHNE. HALLE a.d.S.

FIG. 3.



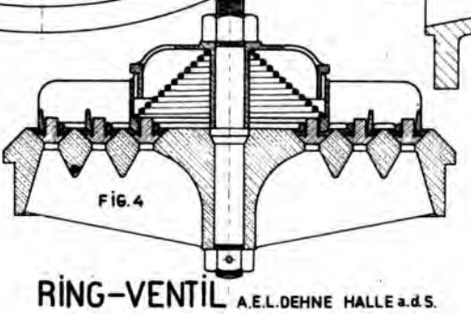
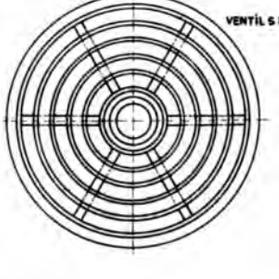


FIG.4

RING-VENTIL A.E.L.DEHNE HALLE a.d.S.

MIT LEDERNACHDICHTUNG.



VENTILSITZ.

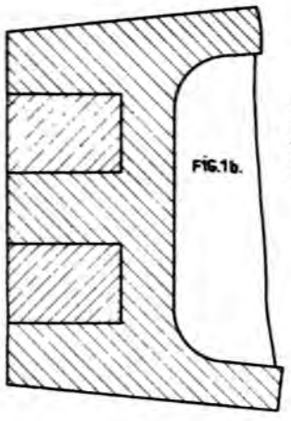
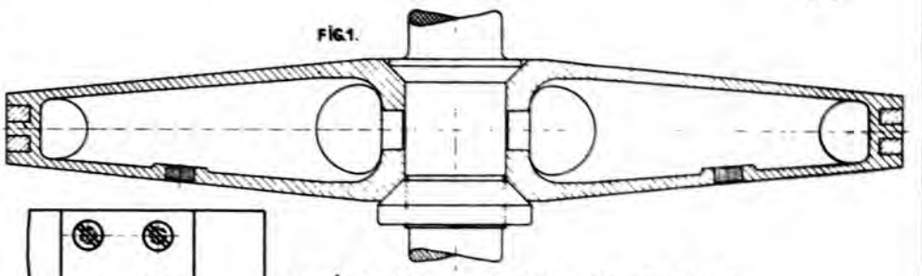
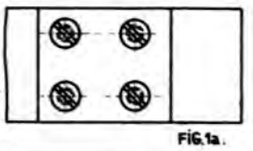
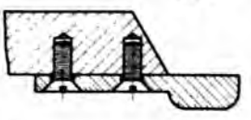


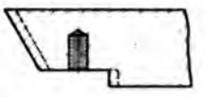
FIG.1.





WINDKOLBEN D=2540



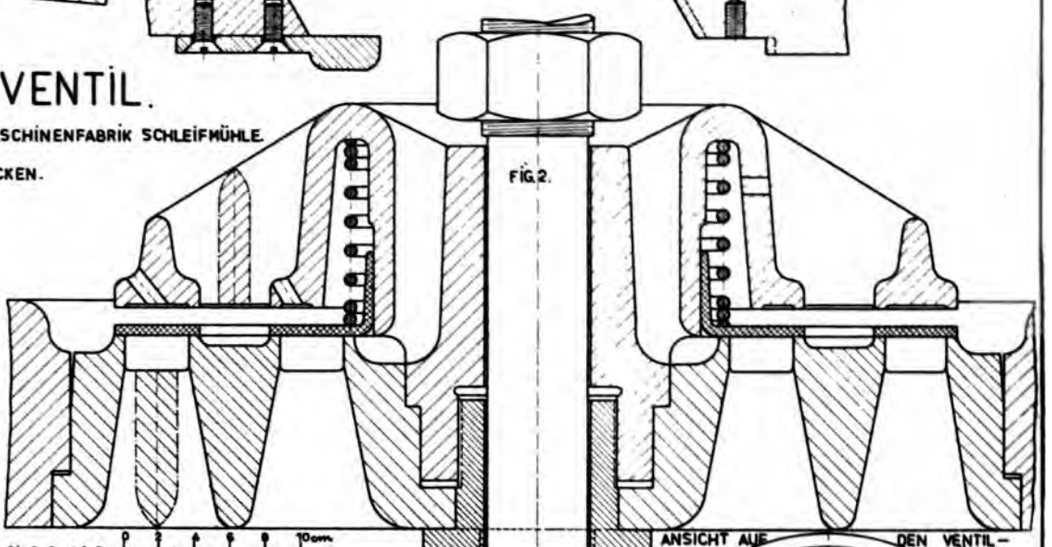


GEBLÄSEVENTIL.

EHRHART & SEHMER MASCHINENFABRIK SCHLEIFMÜHLE.

SAARBRÜCKEN.

FIG.2.

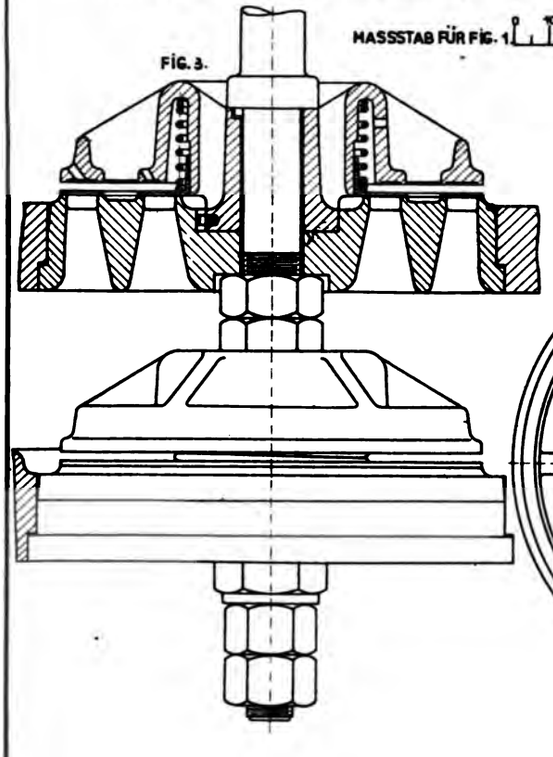


MASSSTAB FÜR FIG.1a,1b,3,3a,3b,3c. 0 2 4 6 8 10cm.

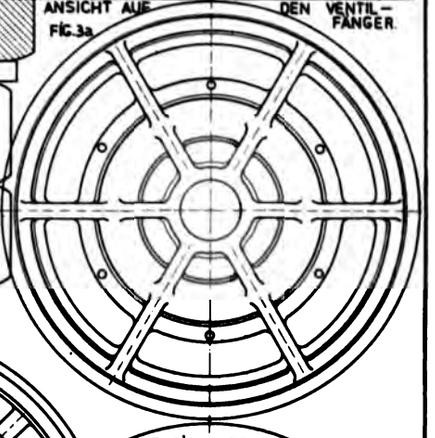
MASSSTAB FÜR FIG. 2. 0 1 2 3 4 5cm.

MASSSTAB FÜR FIG. 1 0 10 20 40 40cm.

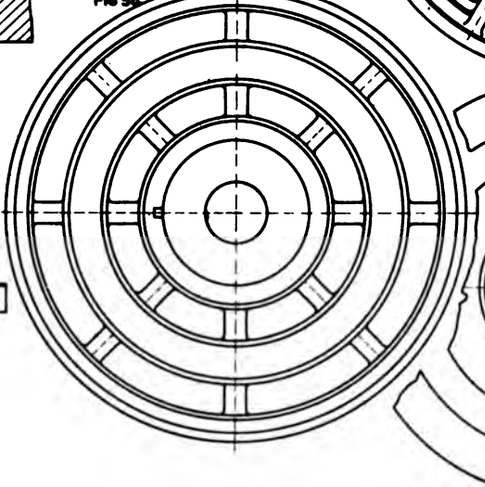
FIG. 3.



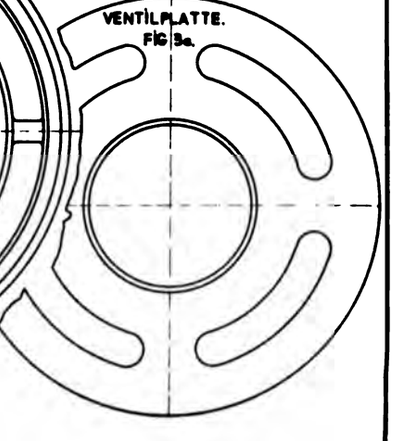
ANSICHT AUF DEN VENTIL-FÄNGER. FIG.3a.



ANSICHT AUF DEN VENTILSITZ. FIG.3b.



VENTILPLATTE. FIG.3c.



48

FIG. 4.
VENTILPLATTE 2 m/m STARK

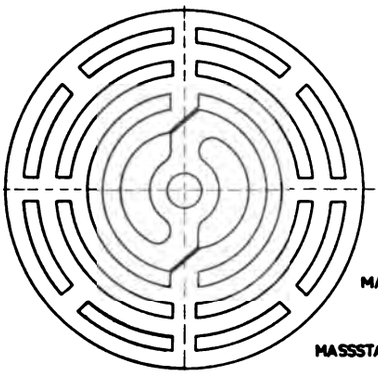


FIG. 1.

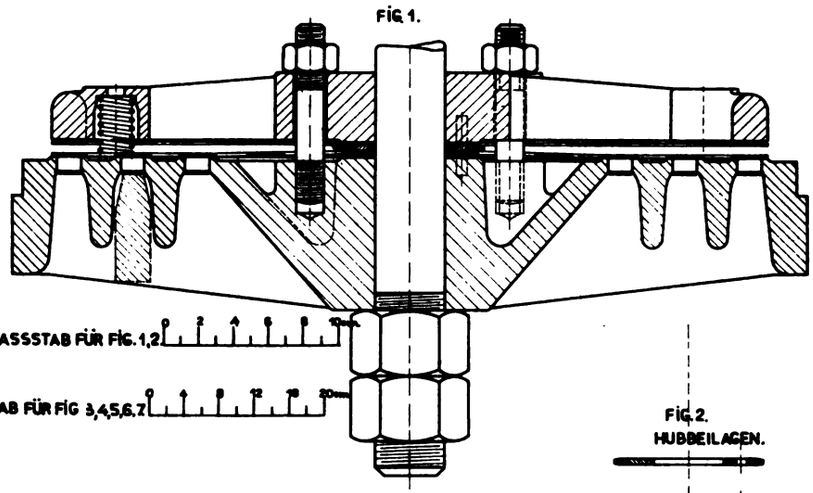


FIG. 2.
HUBBEILAGEN.

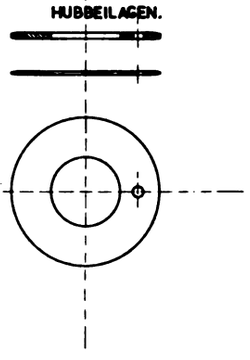
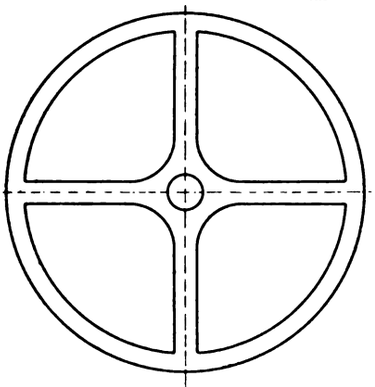


FIG. 5.
POLSTERPLATTE. 1,5 m/m STARK.



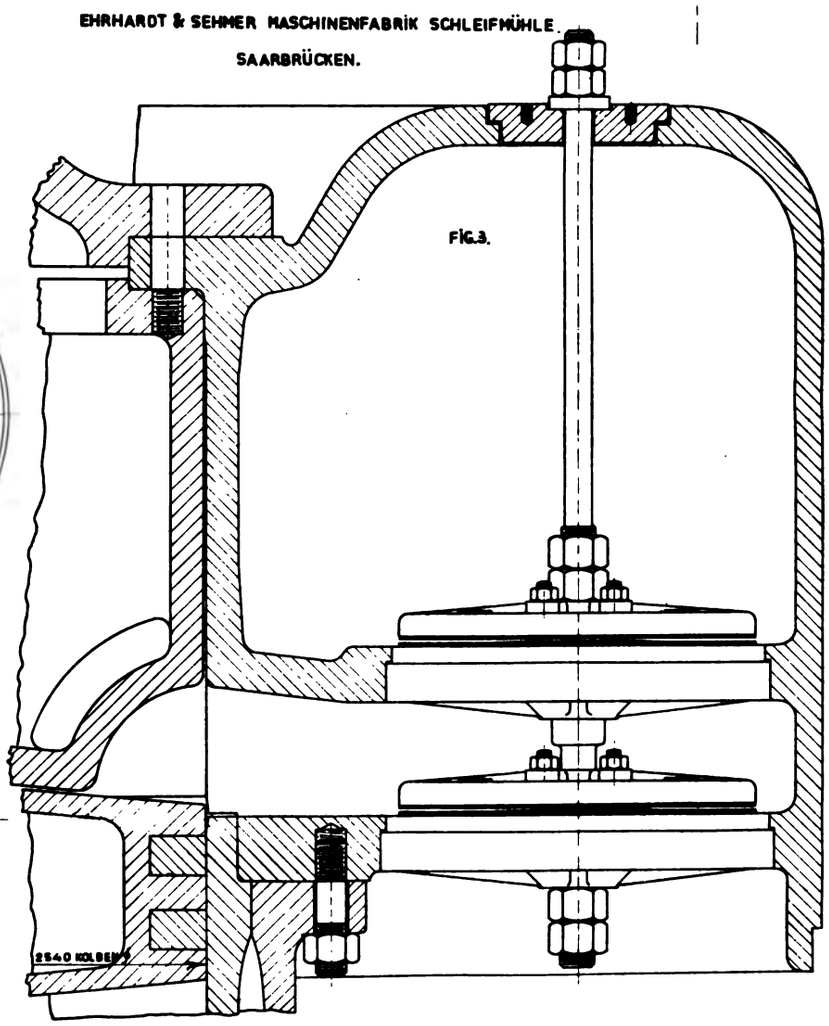
SAUG-UND DRUCKVENTIL FÜR EIN GASGEBLÄSE.

H=1300 D=2540 N=85.

EHRHARDT & SEHMER MASCHINENFABRIK SCHLEIFMÜHLE.
SAARBRÜCKEN.

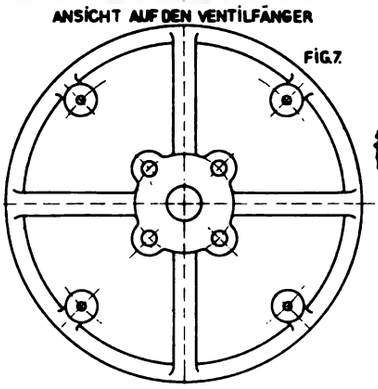
FIG. 6
ANSICHT AUF DEN VENTILSITZ

FIG. 3.



ANSICHT AUF DEN VENTILFÄNGER

FIG. 7.



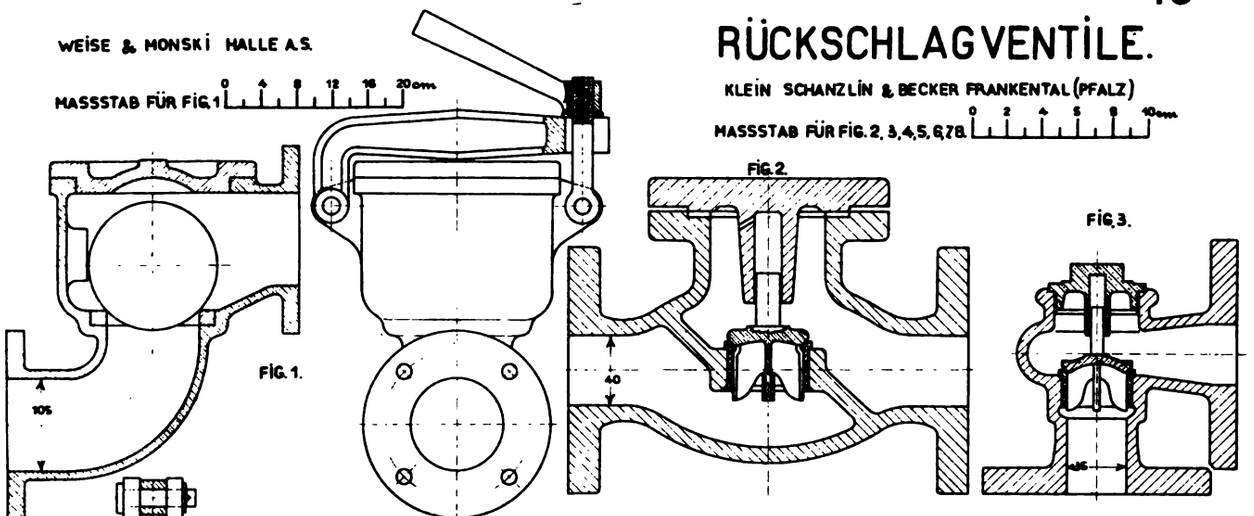
RÜCKSCHLAGVENTILE.

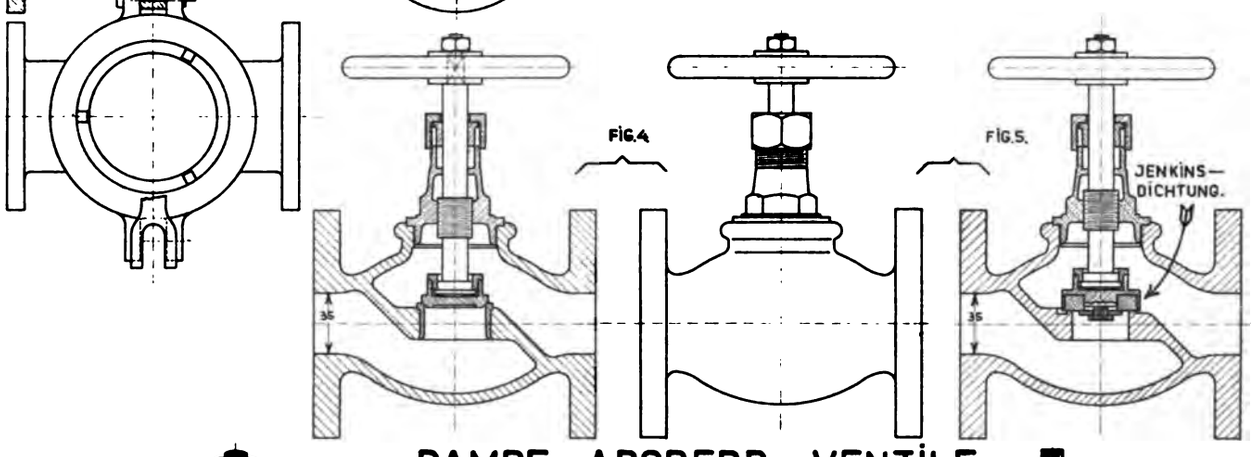
WEISE & MONSKI HALLE A.S.

MASSSTAB FÜR FIG. 1 0 4 8 12 16 20cm

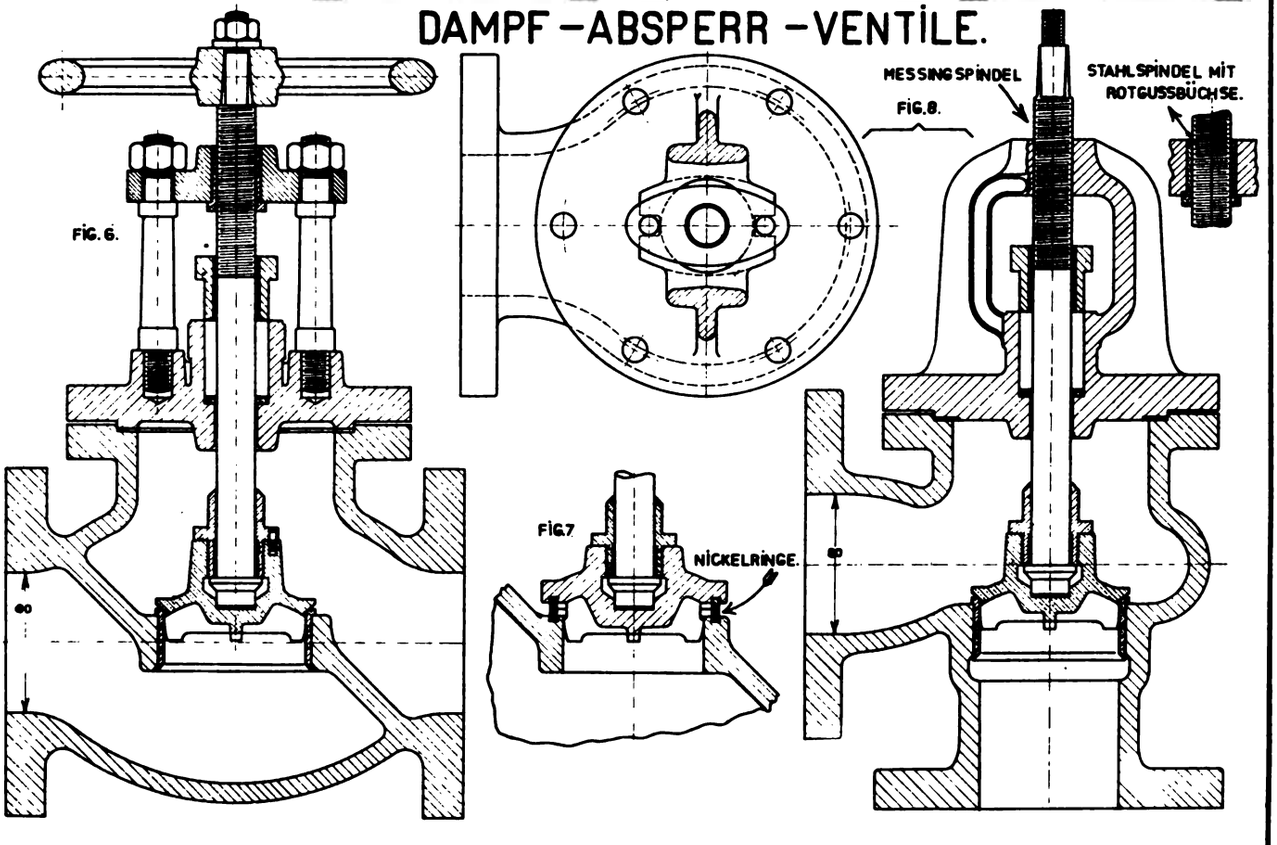
KLEIN SCHANZLIN & BECKER FRANKENTAL (PFALZ)

MASSSTAB FÜR FIG. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. 0 2 4 6 8 10cm



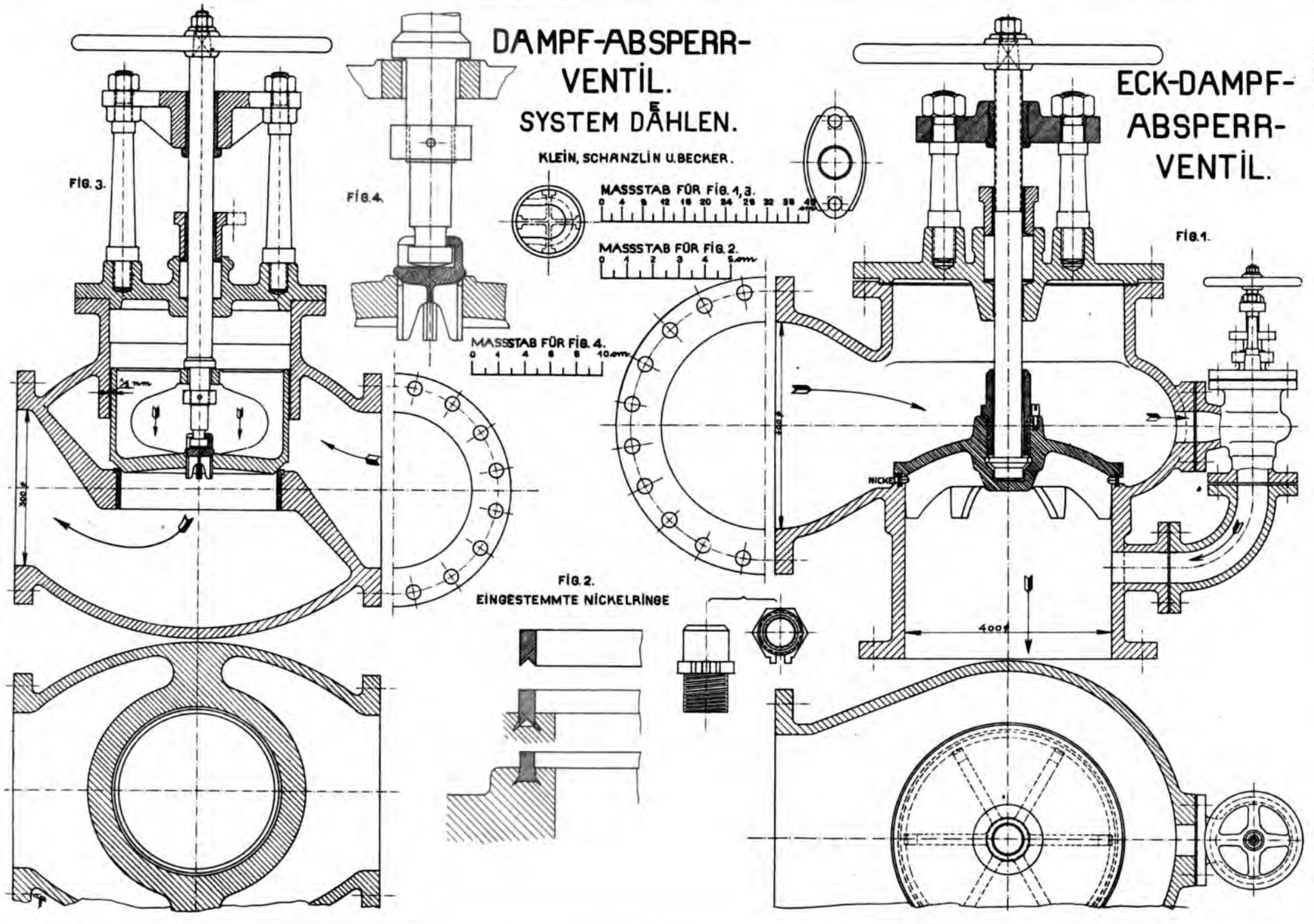


DAMPF-ABSPERR-VENTILE.

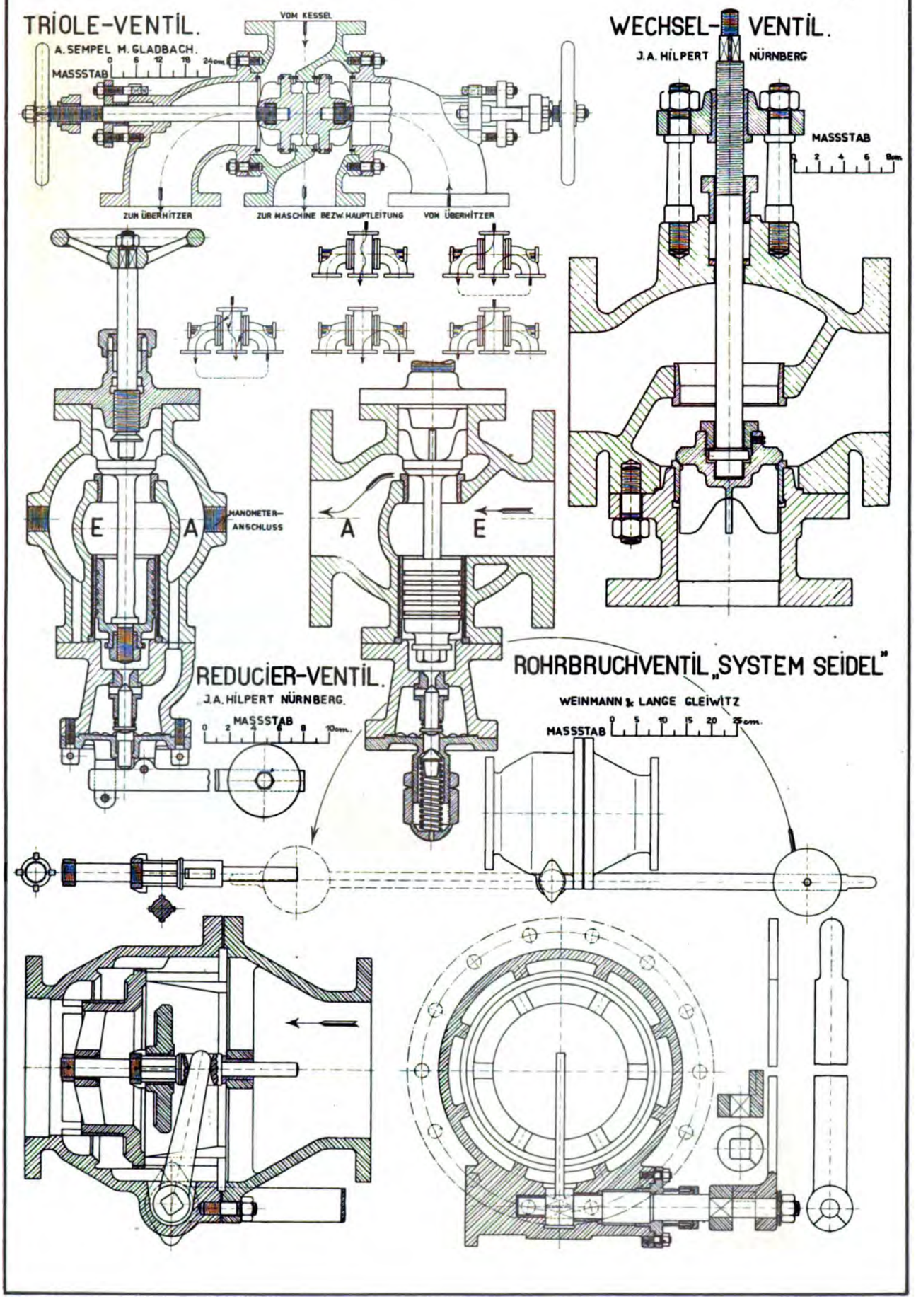


DAMPF-ABSPERR-VENTIL.
SYSTEM DÄHLEN.

KLEIN, SCHANZLIN U. BECKER.



ECK-DAMPF-ABSPERR-VENTIL.


TRIOLE-VENTIL.
A. SEMPEL M. GLADBACH.
MASSSTAB
VOM KESSEL
ZUM ÜBERHITZER
ZUR MASCHINE BEZW. HAUPTLEITUNG
VON ÜBERHITZER
E
A
MANOMETER-ANSCHLUSS
A
E
WECHSEL-VENTIL.
J.A. HILPERT NÜRNBERG
MASSSTAB
REDUCIER-VENTIL.
J.A. HILPERT NÜRNBERG.
MASSSTAB
ROHRBRUCHVENTIL „SYSTEM SEIDEL"
WEINMANN & LANGE GLEIWITZ
MASSSTAB

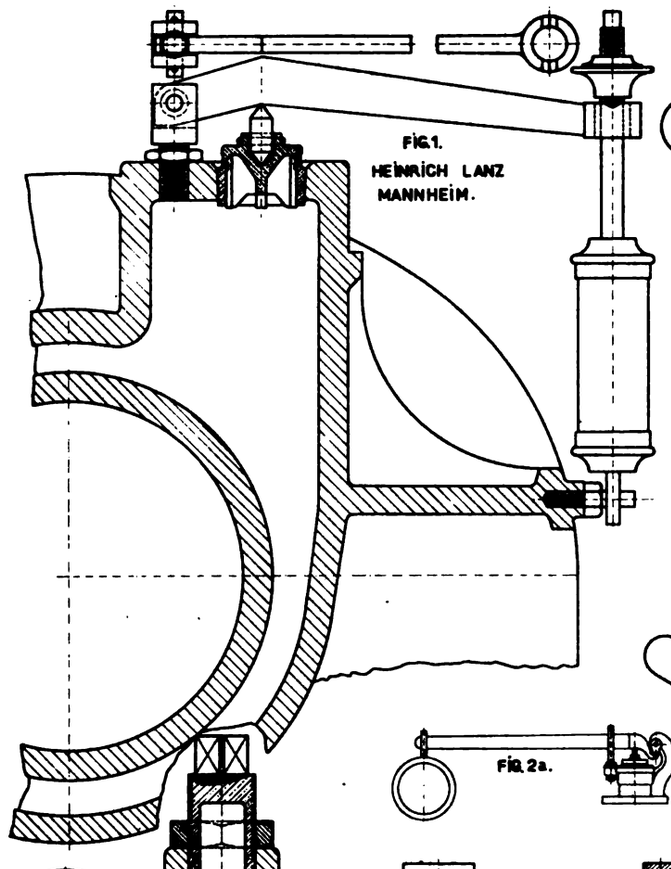


FIG.1.
HEINRICH LANZ
MANNHEIM.

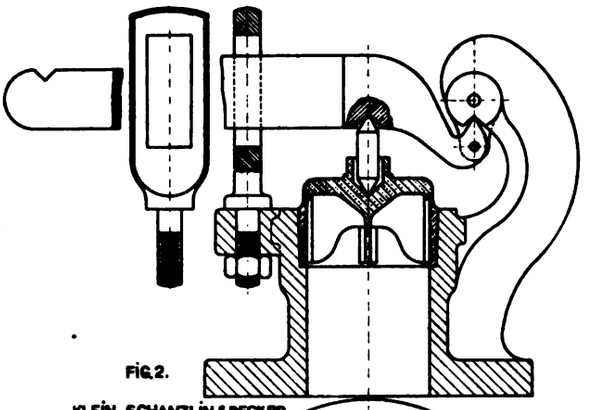


FIG.2.
KLEIN, SCHANZLIN & BECKER
FRANKENTAL (BAYERN)

FIG.2a.

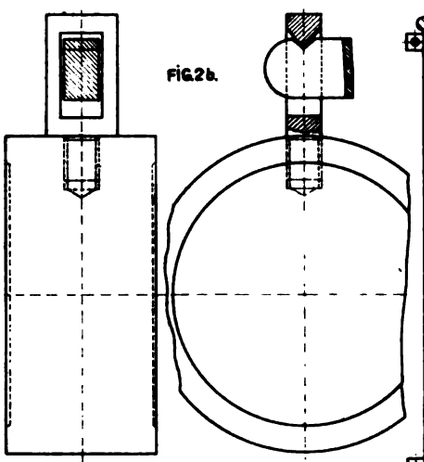


FIG.2b.

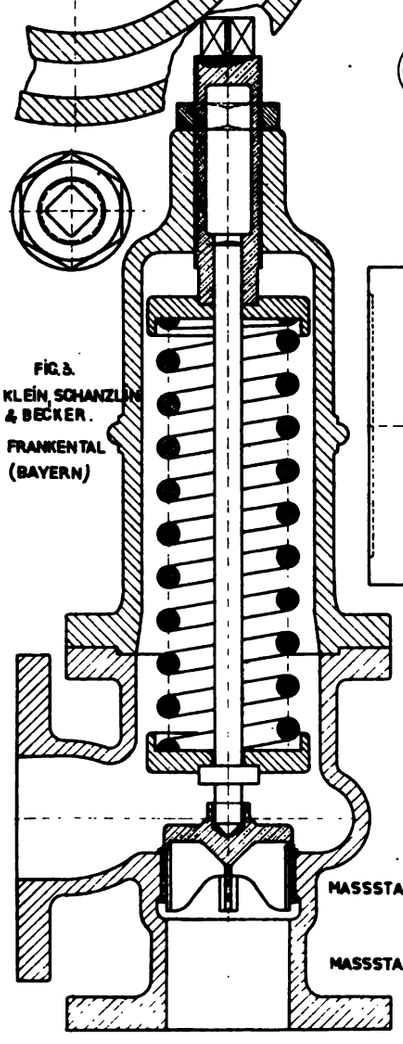


FIG.3.
KLEIN, SCHANZLIN
& BECKER.
FRANKENTAL
(BAYERN)

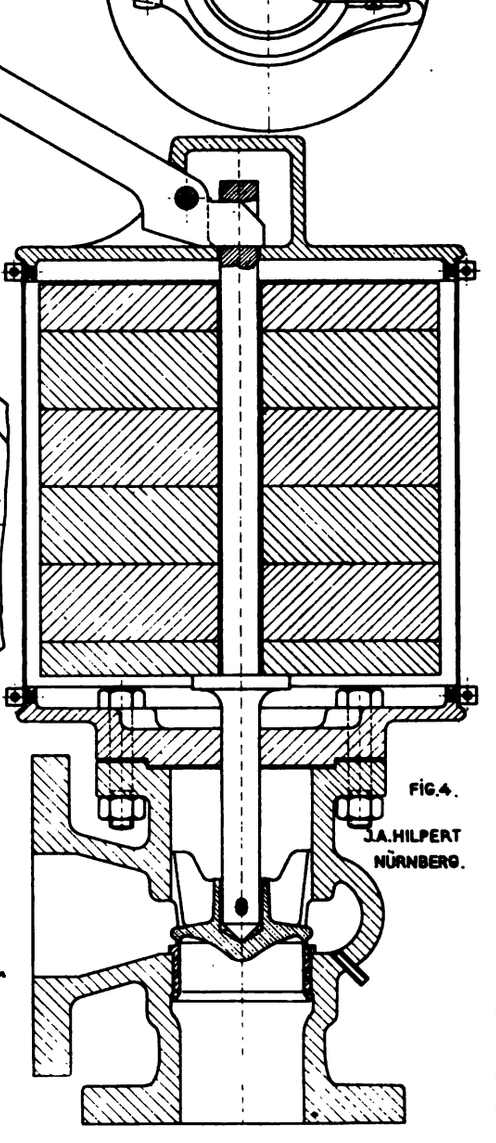


FIG.4.
J.A.HILPERT
NÜRNBERG.

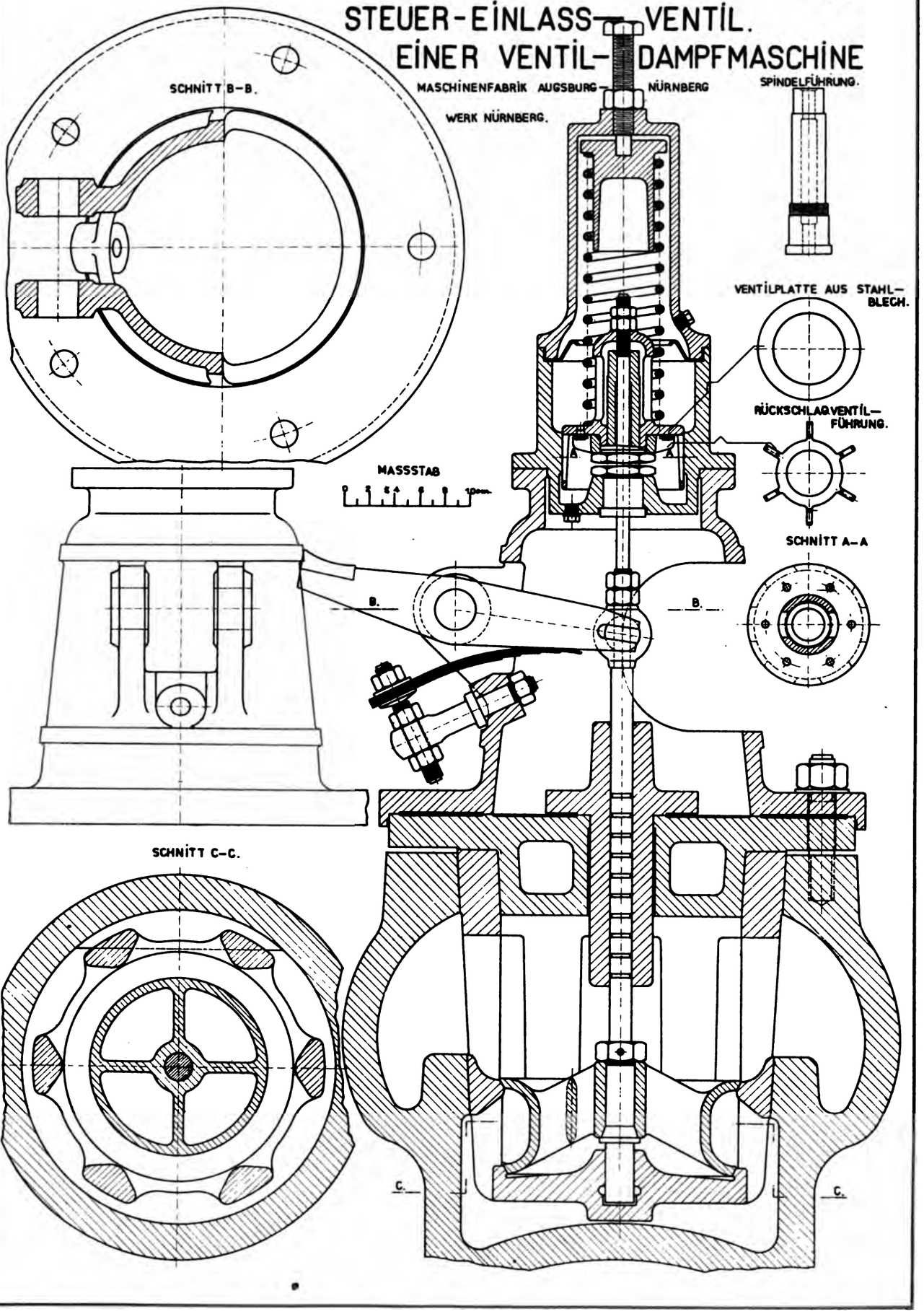
SICHERHEITS-VENTILE.

MASSSTAB FÜR FIG1,2, 2b,3,4. 0 2 4 6 8 10cm

MASSSTAB FÜR FIG.2a. 0 10 20 30 40 50cm

STEUER-EINLASS-VENTIL.
EINER VENTIL-DAMPFMASCHINE

MASCHINENFABRIK AUGSBURG NÜRNBERG
WERK NÜRNBERG.

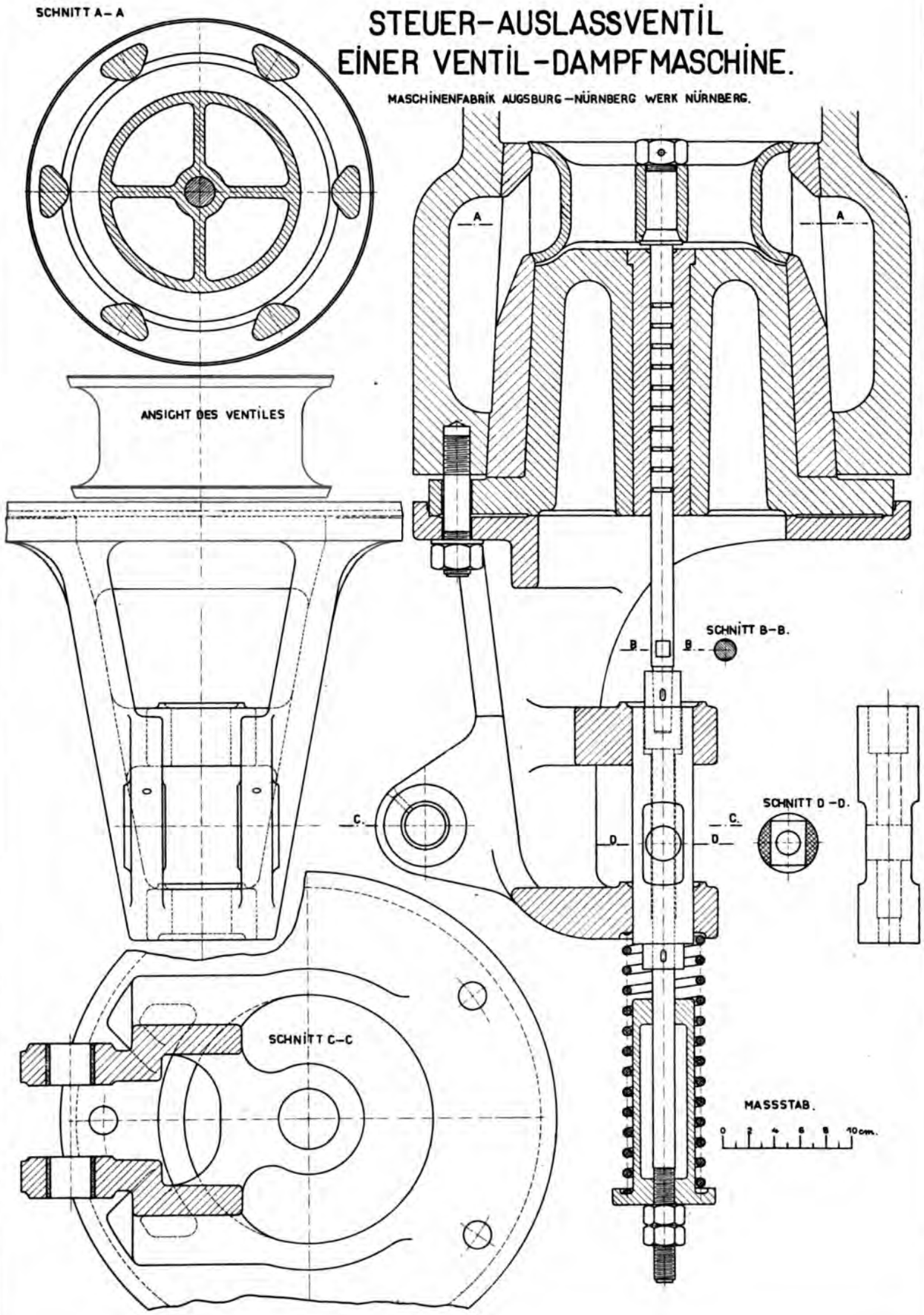


54

SCHNITT A–A

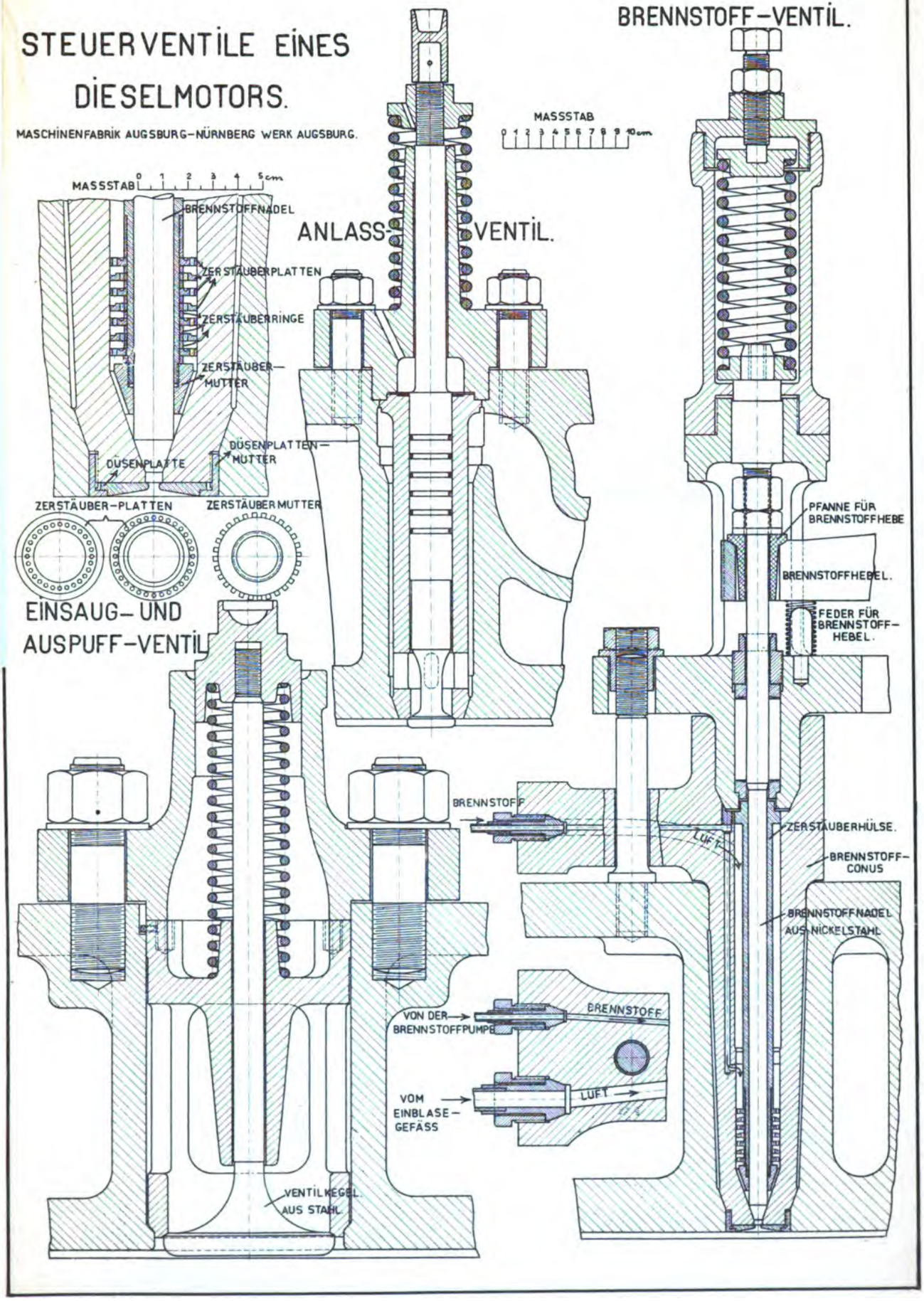
STEUER-AUSLASSVENTIL EINER VENTIL-DAMPFMASCHINE.

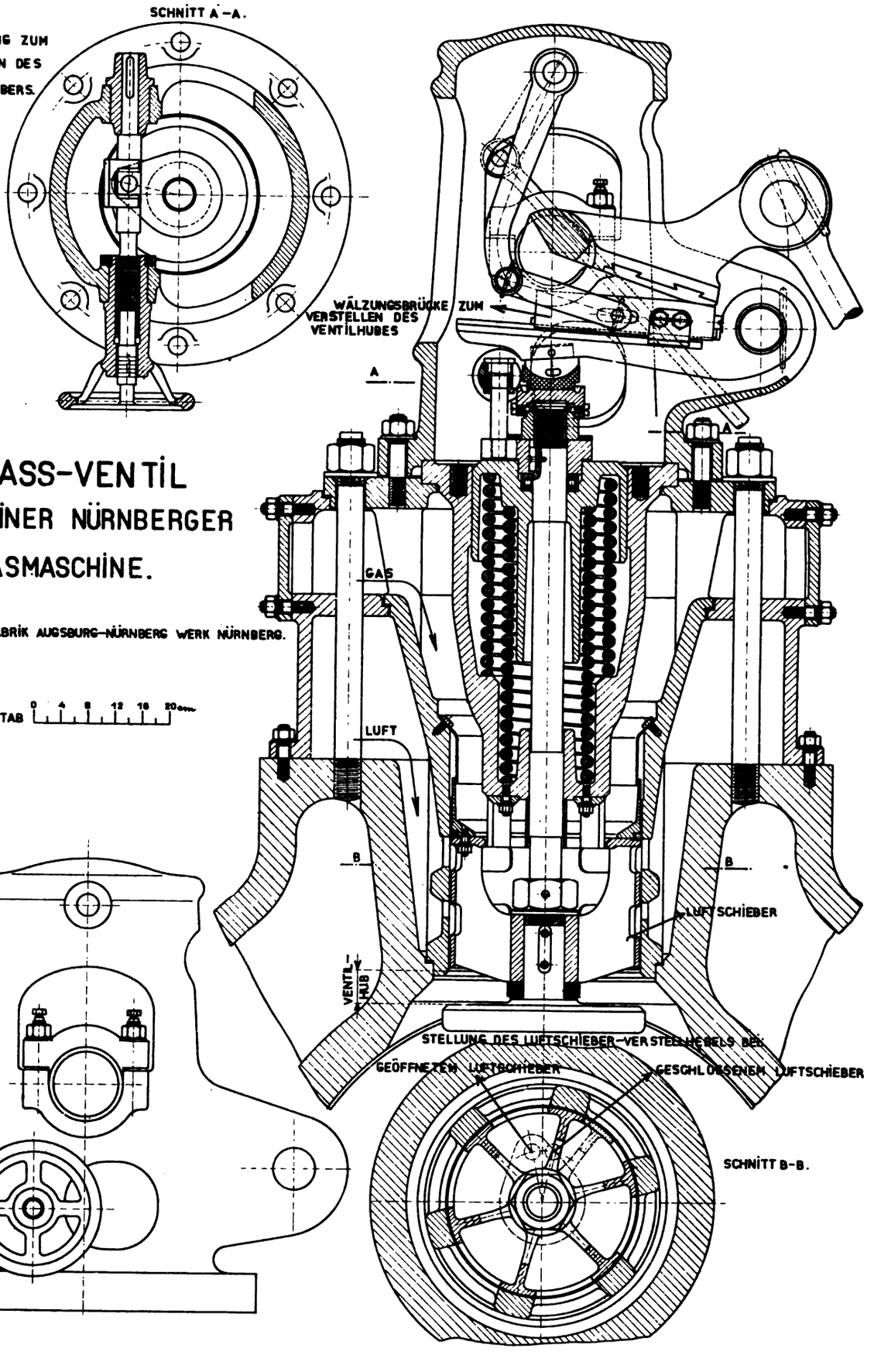
MASCHINENFABRIK AUGSBURG–NÜRNBERG WERK NÜRNBERG.



STEUERVENTILE EINES DIESELMOTORS.

MASCHINENFABRIK AUGSBURG-NÜRNBERG WERK AUGSBURG.

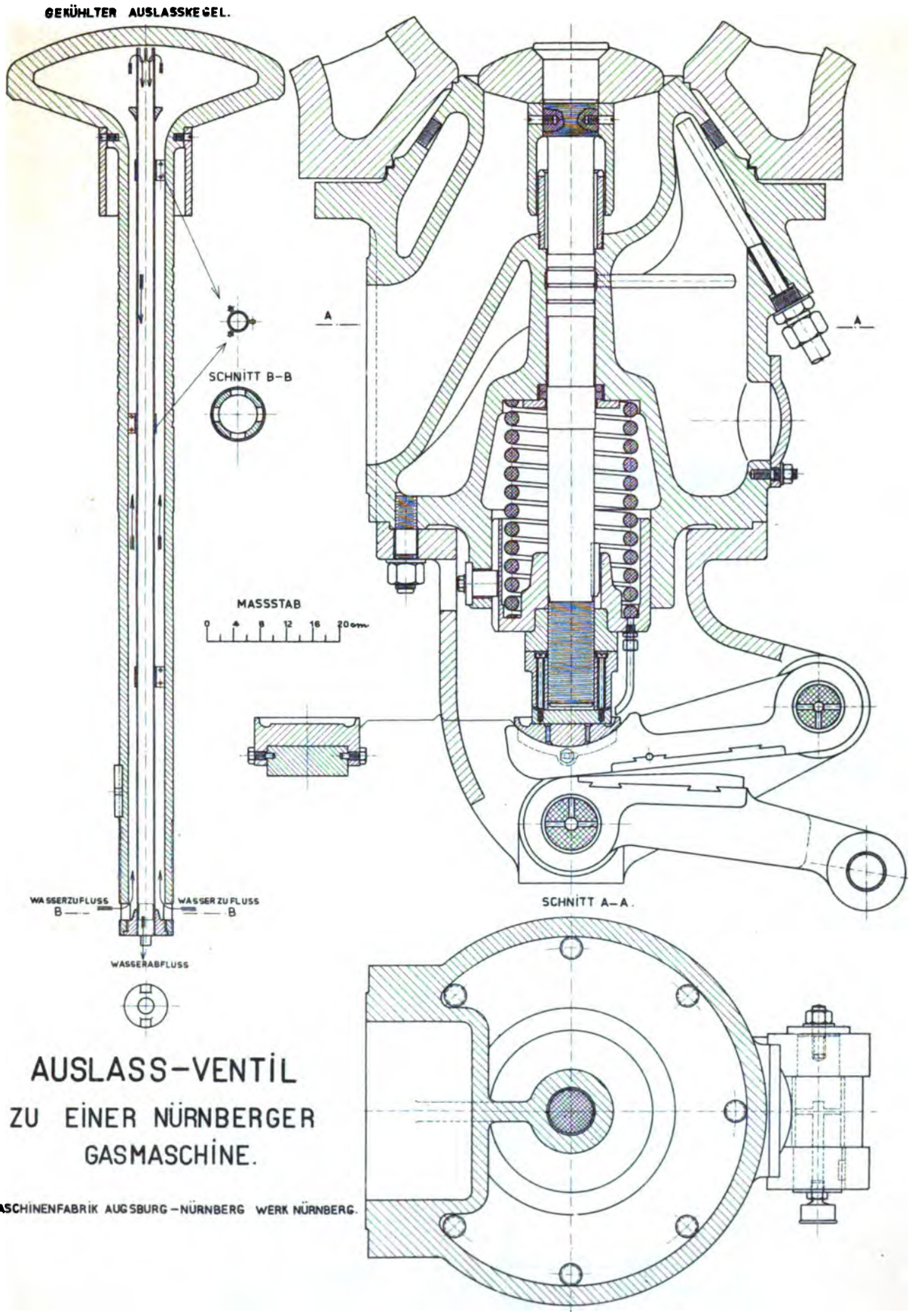




EINLASS-VENTIL ZU EINER NÜRNBERGER GASMASCHINE.

MASCHINENFABRIK AUGSBURG-NÜRNBERG WERK NÜRNBERG.

MASSSTAB 0 4 8 12 16 20 cm



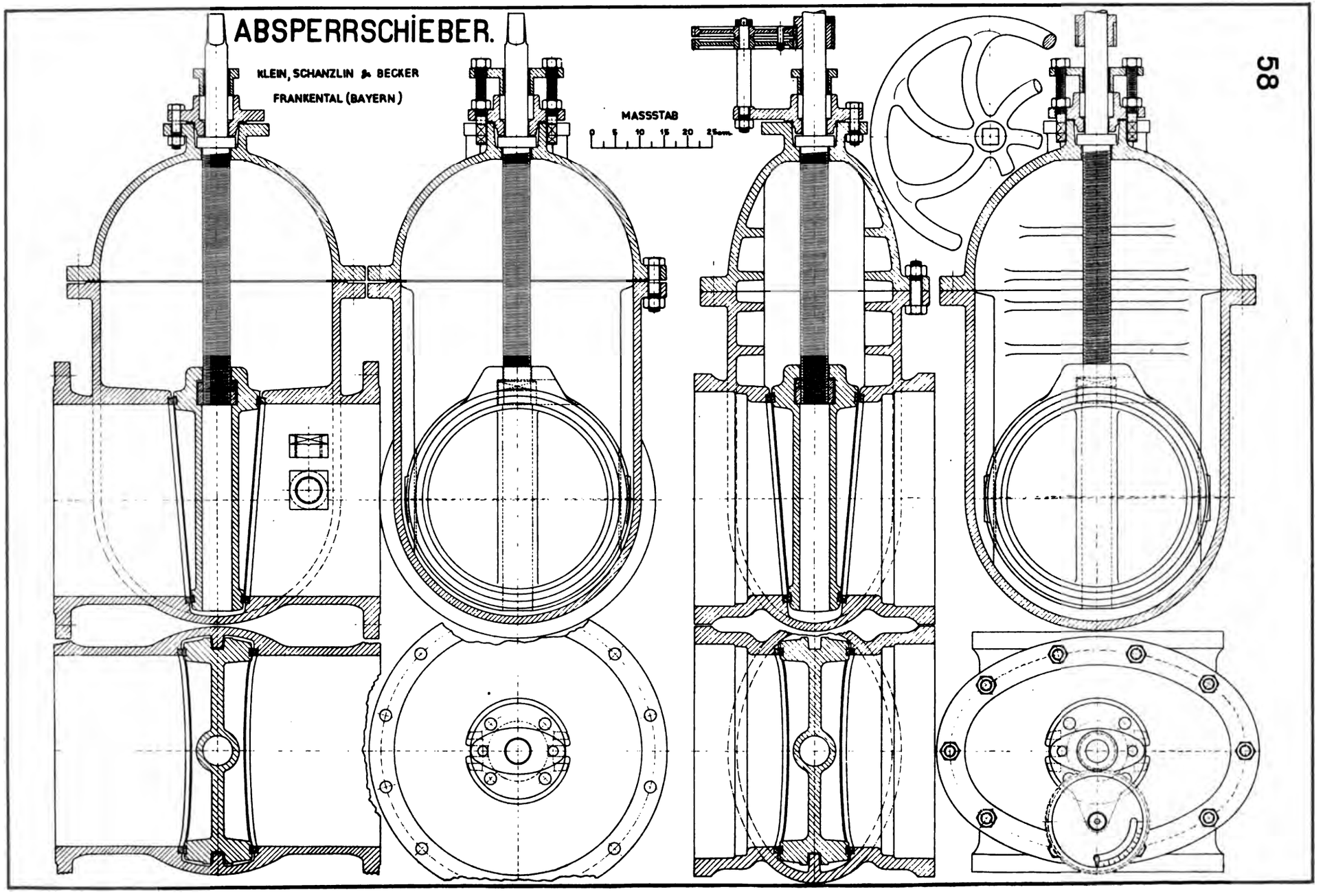
AUSLASS–VENTIL
ZU EINER NÜRNBERGER GASMASCHINE.

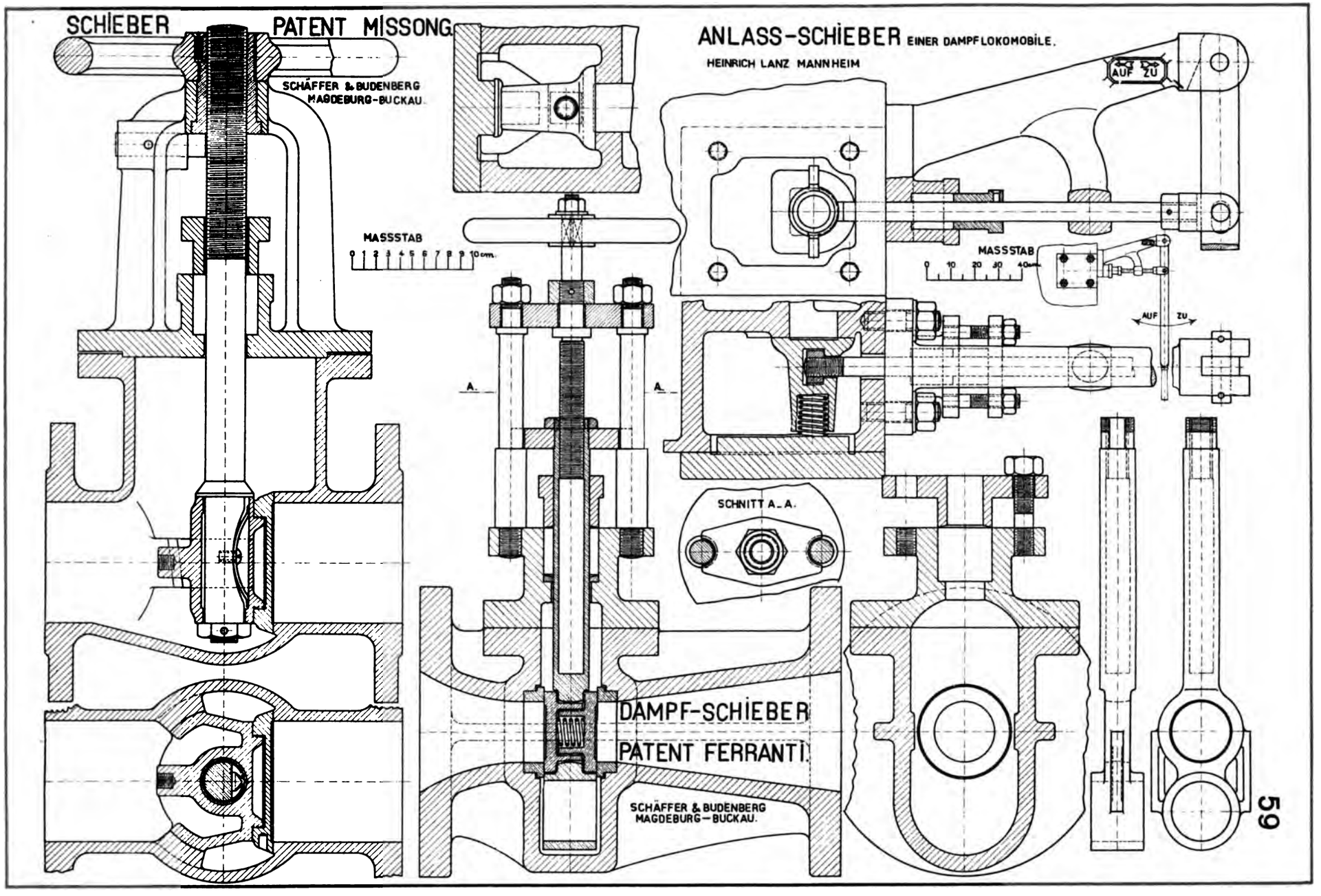
MASCHINENFABRIK AUGSBURG–NÜRNBERG WERK NÜRNBERG.

ABSPERRSCHIEBER.

KLEIN, SCHANZLIN & BECKER

FRANKENTAL (BAYERN)




SCHIEBER PATENT MISSONG
SCHÄFFER & BUDENBERG MAGDEBURG-BUCKAU.
MASSSTAB
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 cm.
ANLASS-SCHIEBER EINER DAMPFLOKOMOBILE.
HEINRICH LANZ MANNHEIM
AUF ZU
MASSSTAB
0 10 20 30 40 cm.
AUF ZU
A. A.
SCHNITT A-A.
DAMPF-SCHIEBER
PATENT FERRANTI.
SCHÄFFER & BUDENBERG MAGDEBURG-BUCKAU.
59

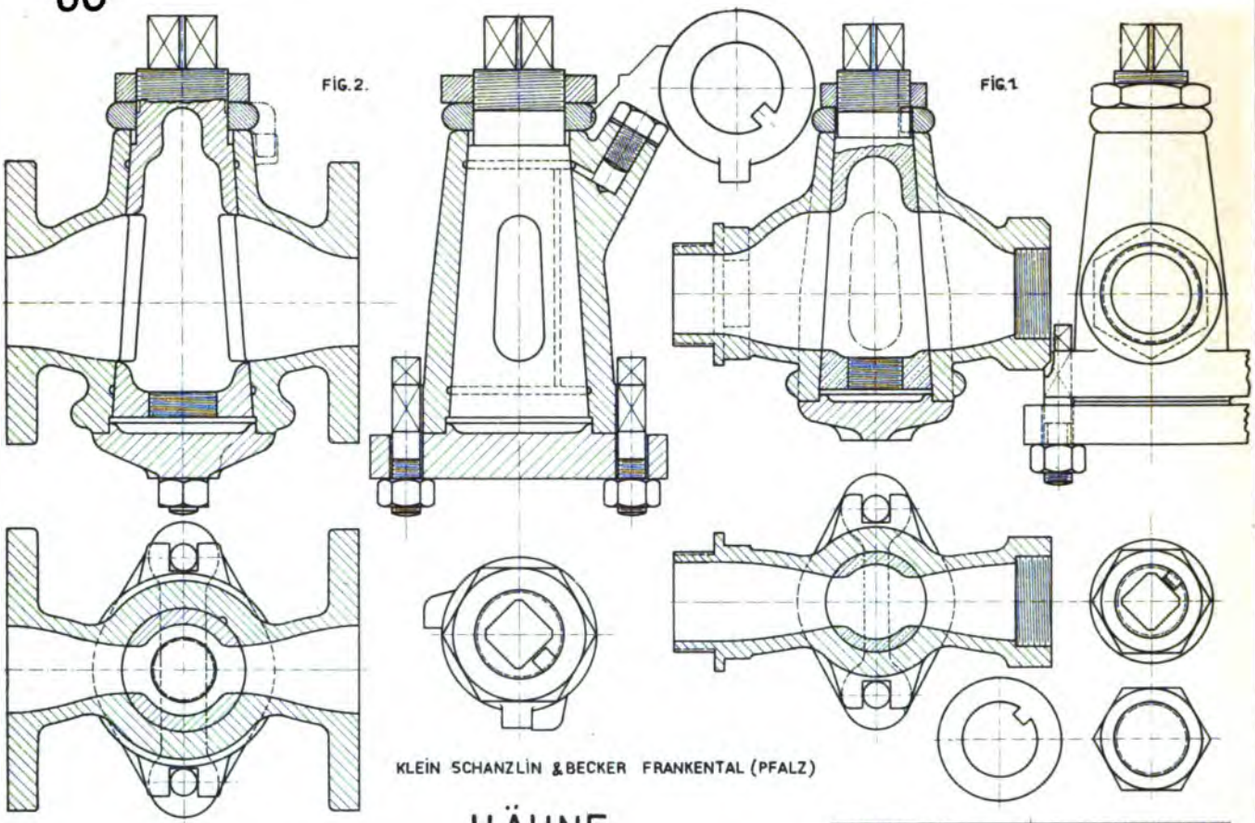


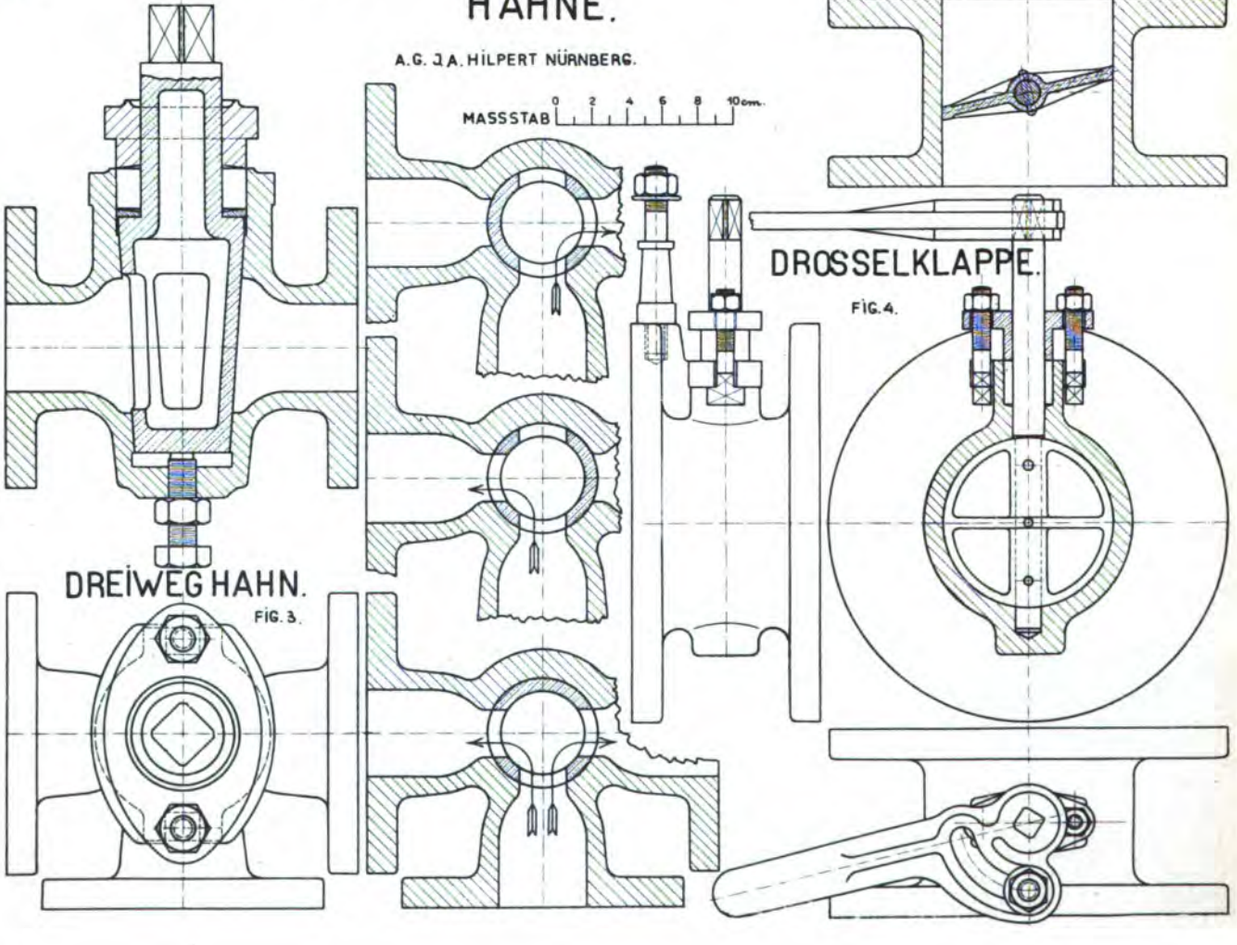
FIG. 2.

FIG. 1

KLEIN SCHANZLIN & BECKER FRANKENTAL (PFALZ)

HÄHNE.

A.G. J.A. HILPERT NÜRNBERG.



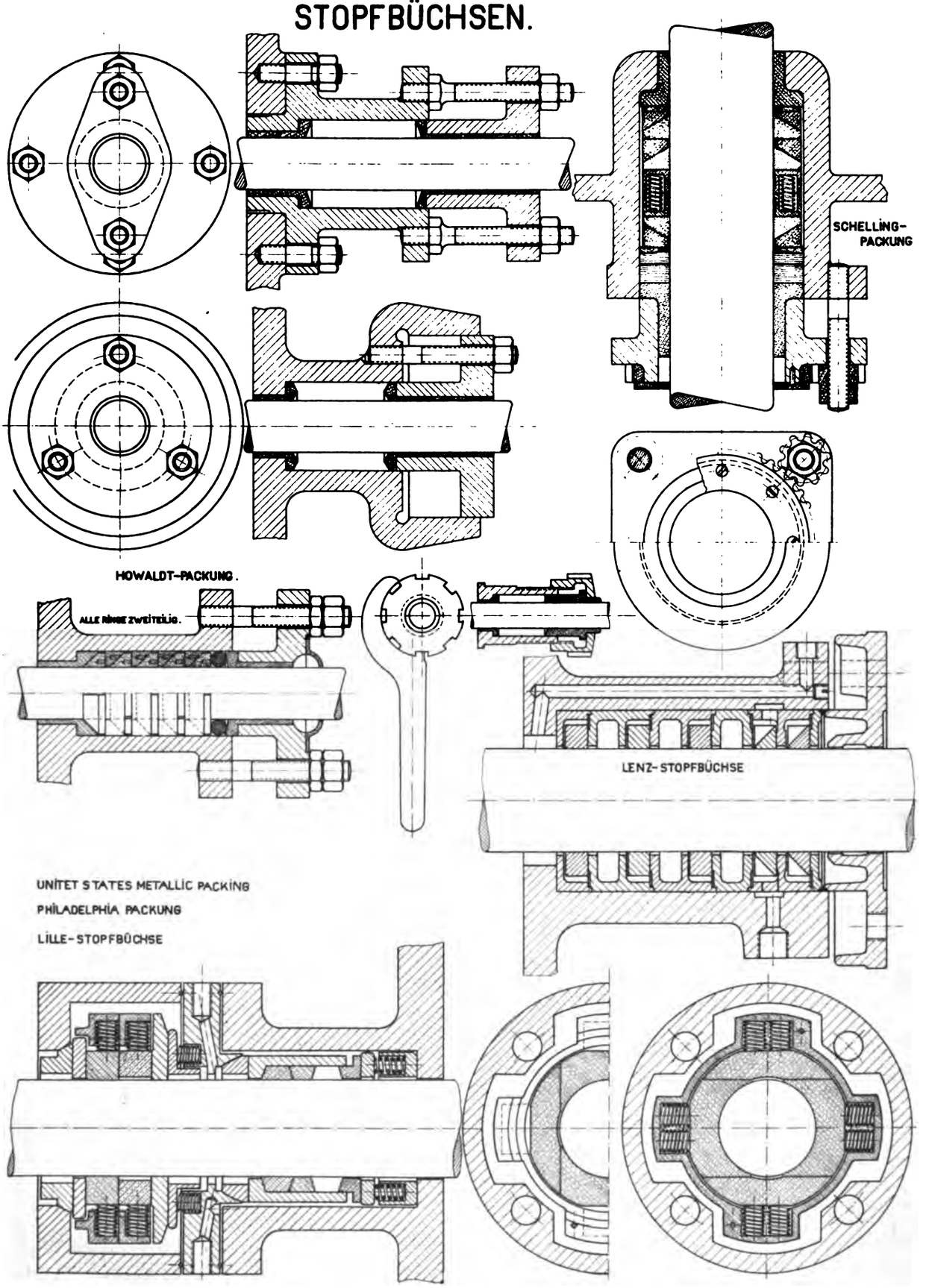
DREIWEG HAHN.

FIG. 3.

DROSSELKLAPPE.

FIG. 4.

STOPFBÜCHSEN.

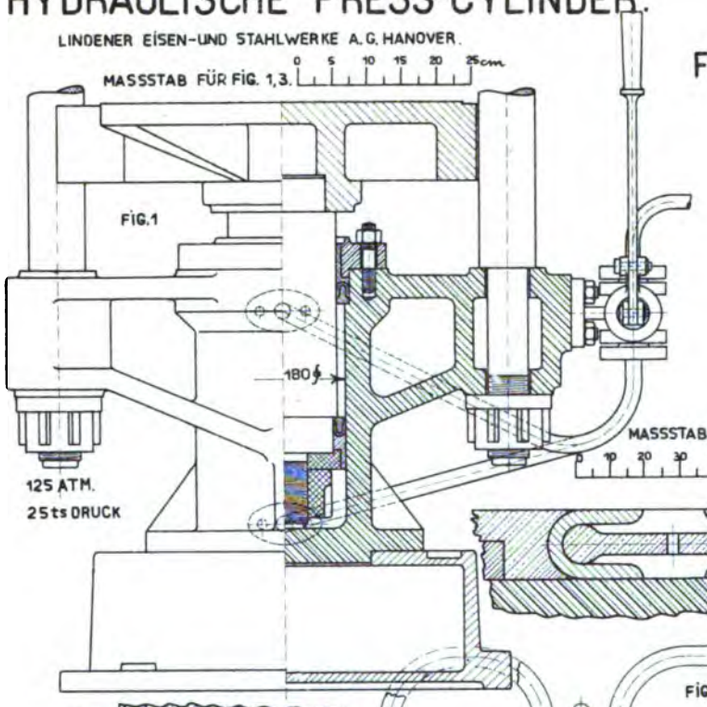


62

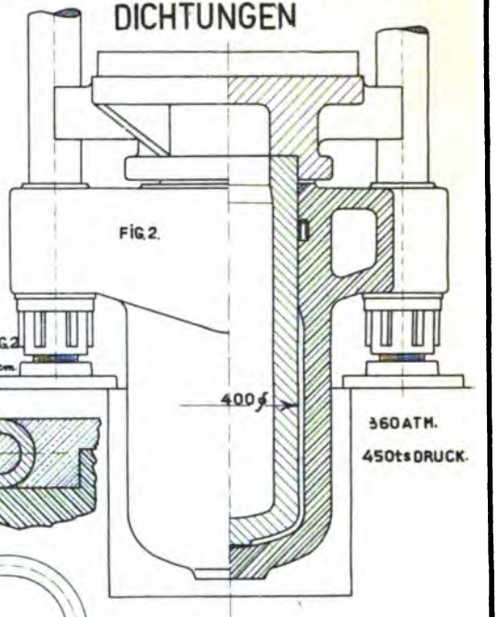
HYDRAULISCHE PRESS-CYLINDER.

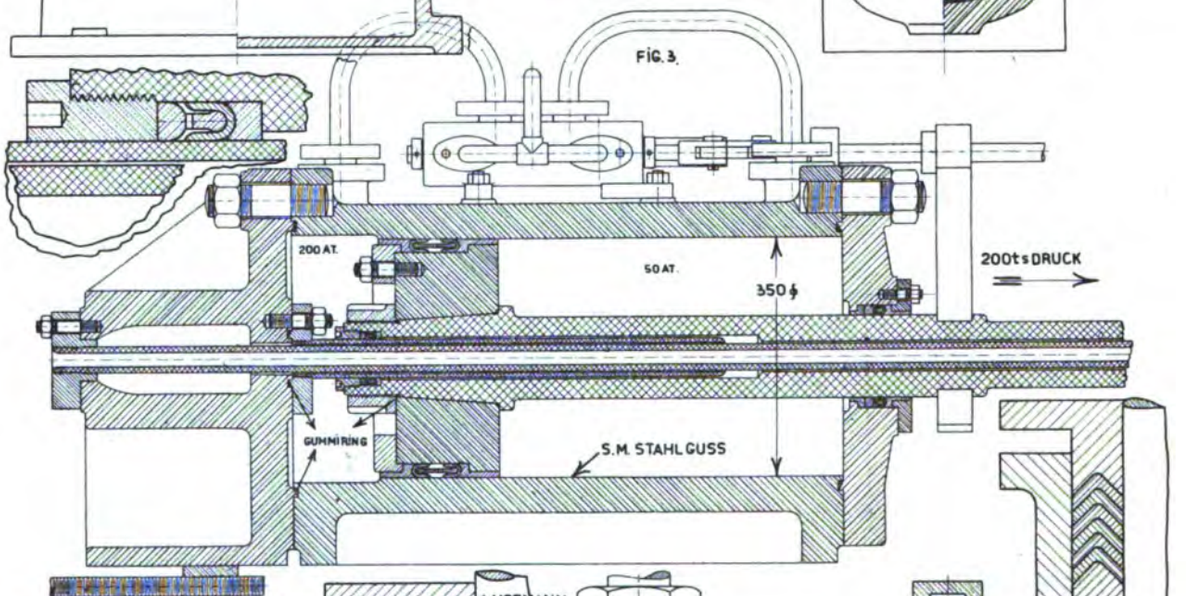
LINDENER EISEN-UND STAHLWERKE A.G. HANOVER.

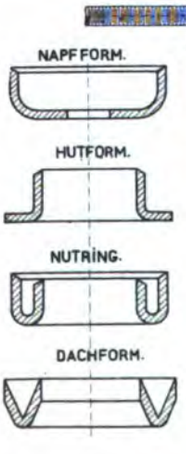
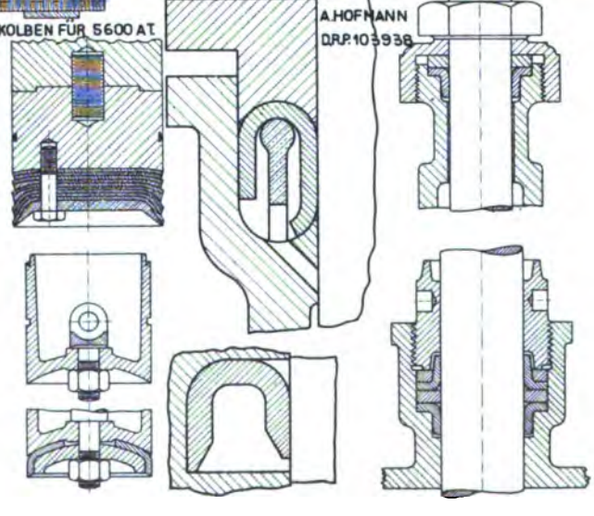
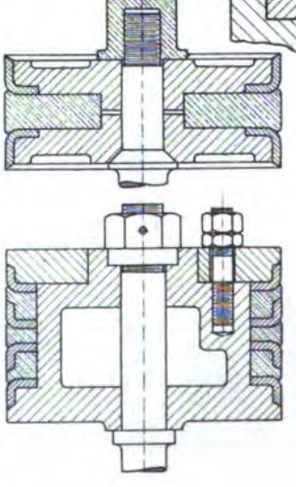
MASSSTAB FÜR FIG. 1,3. 0 5 10 15 20 25cm



MASSSTAB FÜR FIG.2. 0 10 20 30 40 50cm





LEDERMANSCHETTEN

FÜR KOLBEN-UND STOPFBÜCHSEN-DICHTUNGEN